

Bányászati és Kohászati Lapok

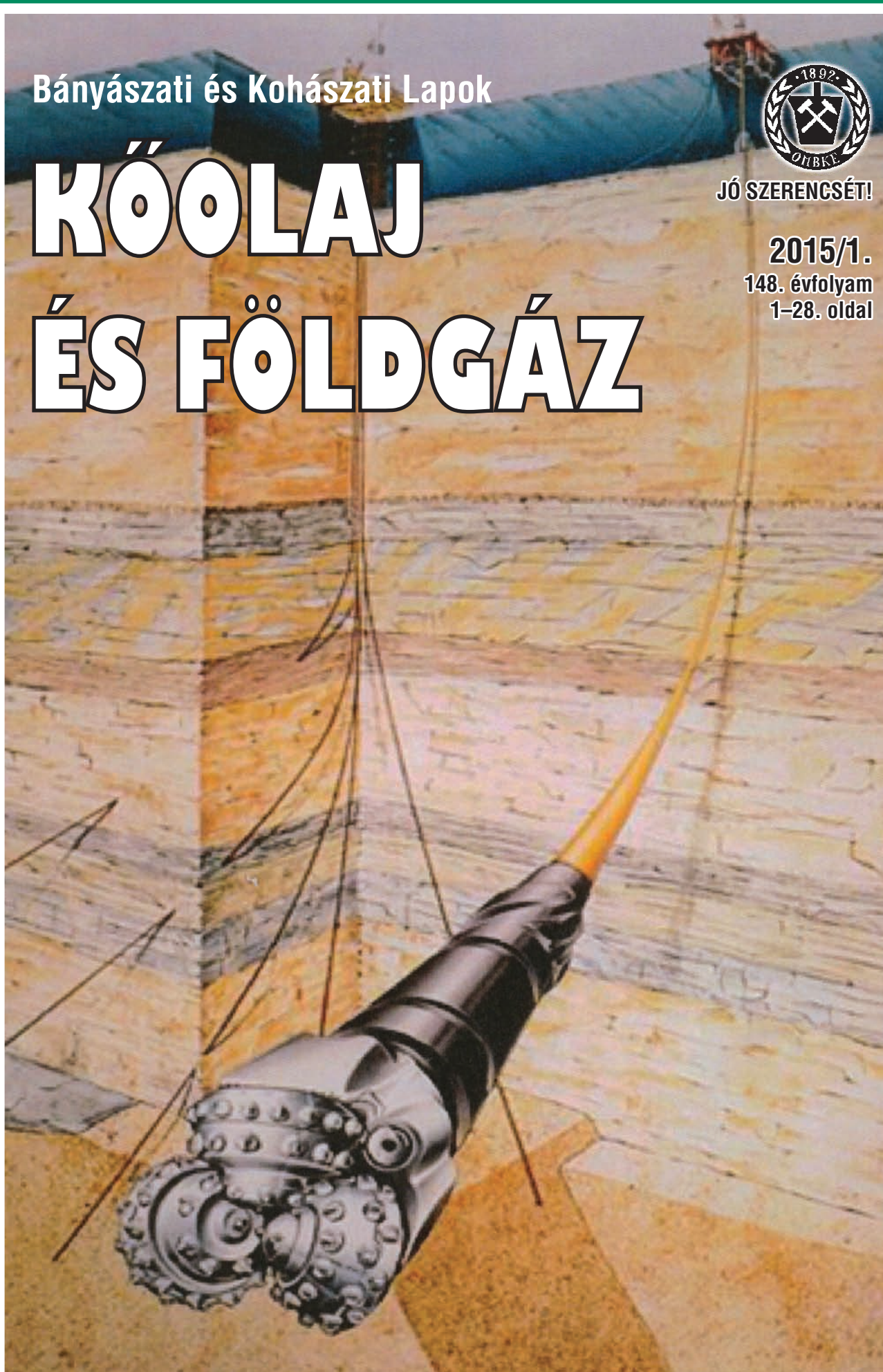


JÓ SZERENCSE!

2015/1.

148. évfolyam  
1-28. oldal

# KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

## KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

Alapította: PÉCH ANTAL 1868-ban



**Hungarian Journal of  
Mining and Metallurgy  
OIL AND GAS**

**Ungarische Zeitschrift für  
Berg- und Hüttenwesen  
ERDÖL UND ERDGAS**

### Címlap:

Irányított ferdefúrás

### Hátsó borító:

A X. Bányász-Kohász-Erdész  
Találkozó felhívása

### Kiadó:

Országos Magyar Bányászati  
és Kohászati Egyesület  
1051 Budapest, Október 6. u. 7.

### Felelős kiadó:

Dr. Nagy Lajos,  
az OMBKE elnöke

### Felelős szerkesztő:

Dallos Ferencné

A lap a

**MONTAN-PRESS**

Rendezvényszervező, Tanácsadó  
és Kiadó Kft.  
gondozásában jelenik meg.

1027 Budapest, Csalogány u. 3/B  
Postacím: 1255 Budapest 15, Pf. 18  
Telefon/fax: (1) 225-1382  
E-mail: montanpress@t-online.hu

Belső tájékoztatásra készül!

HU ISSN 0572-6034

A kiadvány a MOL Nyrt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2015/1. szám

## TARTALOM

### ID. ŐSZ ÁRPÁD:

Különleges fúrási, kútkiképzési, kútjavítási technológiák, anyagok és eszközök

5. Irányított ferdefúrások fejlődése Magyarországon ..... 1

### DR. MEGYERY MIHÁLY:

Az olajipari és vizes hidrodinamikai vizsgálatok összehasonlítása,  
átszámítási összefüggések ..... 17

Történeti hírek ..... 19

Egyesületi hírek ..... 20

Hazai hírek ..... 25

Nekrológ ..... 26

Könyvismertetés ..... 16, 27

### Szerkesztőbizottság:

CHOVÁN PÉTER, CSATH BÉLA, dr. CSÁKÓ DÉNES, HORVÁTH  
CSABA, dr. SZABÓ TIBOR, dr. SZUNYOG ISTVÁN, dr. TURZÓ  
ZOLTÁN, id. ŐSZ ÁRPÁD



# Különleges fúrási, kútkiképzési, kútjavítási technológiák, anyagok és eszközök

## 5. Irányított ferdefúrások fejlődése Magyarországon



Id. ŐSZ ÁRPÁD

okl. olajmérnök,  
okl. menedzser szakmérnök,  
MOL Nyrt. szakértő,  
OMBKE- és SPE-tag.

ETO: 622.24

*A szénhidrogén-tároló rétegek elérésére és feltárására legrövidebb, s így a legkifizetődőbb a függőleges fúrás. Éppen ezért általában függőleges irányú fúrásra törekszenek. Sőt, a fúrás biztonsága, a geológiai és a későbbi termelési szempontok meg is kívánhatják, hogy a fúróluk elferdülése ellen megfelelő intézkedéseket tegyenek, és az elferdülés mértékét állandóan ellenőrizzék. A rotari-fúrások kezdeti időszakában kevés gondot fordítottak a fúrások függőlegességére. Később észrevették, hogy a rotari-fúrás mód a túlzott terhelés, a meredek dőlésű és váltakozóan kemény és puha rétegek igen lényeges elferdülést okozhatnak. Gyakorlatilag arra törekedtek, hogy a fúróluk 3–5°-nál kisebb ferdeségű legyen. Azonban, különleges körülmények szükségessé tehetik, hogy a fúrást éppen ne függőlegesen, hanem irányított ferdefúrásként mélyítsék. A Dunántúlon 1944-ben, a Nagyalföldön pedig 1961-ben mélyítették le az első irányított ferdefúrást. A cikk az irányított ferdefúrások hazai fejlődését mutatja be.*

### 1. Bevezetés

A kőolaj- és földgázkutak mélyítése során különböző különleges fúrási feladatok megoldására szolgál az irányított ferdefúrás módszere. Ennek a fúrási módszernek a lényege az, hogy a fúróluk nem függőlegesen, hanem tudatos elferdítéssel mélyül, amelynek következtében a lyuktalp meghatározott irányban és mélységben, meghatározott távolságra eltér a fúróberendezés megtelepítésére kitűzött felszíni fúrási ponton átmenő elméleti függőlegestől. Az irányított ferdefúrás mélyítése közben a fúróluk dőlésének (ferdeségének) és dőlésirányának (irányának) szakaszos vagy folyamatos ellenőrzésével a fúróluk térbeli lefutása irányítható és követhető. [1]

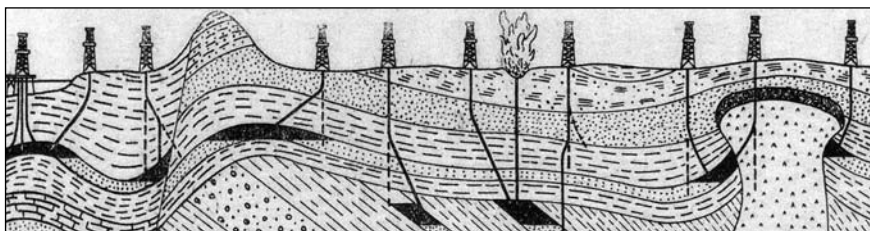
### 2. Az irányított ferdefúrások okai és céljai

Az irányított ferdefúrás mélyítésének okai és céljai a következők lehetnek:

- a fúrólukat nehezen hozzáférhető felszíni pont (víztükrör, mocsaras-, vizenyős-, laza talajú terület, tó, folyó, hegy, műszaki objektum, ipari létesítmény, épület stb.) alá kell irányítani;
- mezőgazdasági és erdőművelési, vagy természetvédelmi terület miatt a fúráspontra nem telepíthető az elméleti helyén;

- egy fúrólukból kiágazóan (gyökér-fúrás), vagy egy fúróberendezés alapról különböző irányba (borkorfúrás) több lyukat mélyítve, több dőlésponton kell megütni a tárolóréteget;
- a szénhidrogénmező földtani felépítéséből adódó nehézségek elkerülése vagy leküzdése (omló márgarétegek, sötömzsök stb.);
- a kitört fúróluk vagy kút megközelítése vagy átdőlése, a körzetben távolabb telepített fúrópontról a kitörés megfékezése, megölése vagy elcementezése céljából (mentesítő fúrás);
- a tárolóréteget elérve, a réteg síkjában fúrva, a réteg nagyobb felületén történő megnyitása;
- a meddő fúróluk tárolórétegbe irányítása;
- az önelferdülésből a függőlegesbe történő visszatérítés;
- a műszaki-gazdasági célszerűség (borkorfúrások);
- a fúrólukban vagy a kútban maradt fúrószerszám vagy egyéb eszköz kikerülése (1. ábra). [1] [2] [3] [4] [5] [6]

1. ábra: Irányított ferdefúrások eseteinek vázlata



### 3. Az irányított ferdefúrások lyukprofilja

Az irányított ferdefúrás lyuktengelyének bármely **P** pontját a következő adatok meghatározott értékei jellemzik:

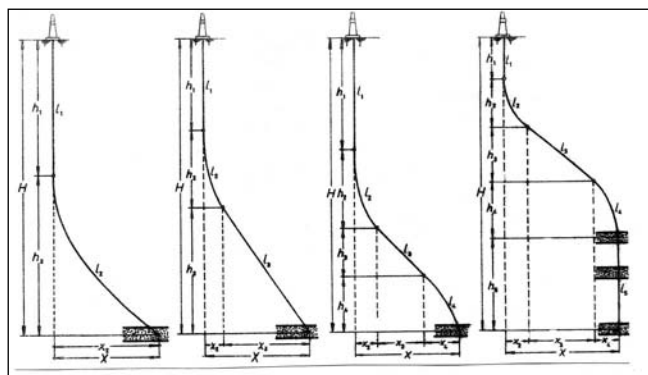
- a pont térbeli helyzete **P** (**x**, **y**, **z**) koordinátákkal;
- a lyukferdeség az adott **P** pontban:  $\alpha$  – a lyukferdeség alatt értjük a ferde lyuktengely **P** pontjához tartozó képzeletbeli érintő és az elméleti függőleges által bezárt szöget;
- azimut, vagyis a lyukferdeség iránya a **P** pontban:  $\varphi$  – amely alatt értjük a ferde lyuktengely **P** pontjához tartozó képzeletbeli érintő vízszintes vetületének a földrajzi mágneses északi iránnyal alkotott szögét az óramutató járásával megegyezően számítva.

Az irányított ferdefúrással mélyülő kutak lehetnek:

- egyenes vonalú ferdefúrás, ahol a lyuktengely egy ferde egyenest képez a lyukszájtól a lyuktalpig, ekkor a ferdeség és az azimut a lyuktengely mentén állandó;
- egy függőleges síkban lévő görbe tengelyű ferdefúrás, ekkor általában függőleges egyenessel kezdődik a lyuktengely és bizonyos mélység elérése után fokozatosan növekvő ferdeséget vesz fel, amely később állandósulhat (stabil szakasz) vagy csökkenhet, de a meghatározott függőleges síkból nem lép ki;
- térbeli görbevonallal mentén ferdített fúrás (spirál).

Tehát az irányított ferdefúrás lyukprofilja lehet sík vagy térgörbe. A felsorolt típusok közül az esetek túlnyomó többségében a második típus használatos. A lyukprofil kettő, három, négy vagy öt jellegzetes szakaszt tartalmazhat, amelyek a következők (2. ábra):

2. ábra: Irányított ferdefúrások lyukprofiljai



- felső függőleges szakasz ( $l_1$ );
- lyukferdítés vagy ferdeségnövelés szakasza ( $l_2$ );
- stabil szakasz ( $l_3$ );
- ferdeségcsökkentés szakasza ( $l_4$ );
- alsó függőleges szakasz ( $l_5$ ). [1] [5] [6]

### 4. Az irányított ferdefúrások kezdete

#### 4.1. Szovjetunió

Szovjetunióban az első irányított ferdefúrást S. G. Voyislav bányamérnök vezetésével mélyítették 1894-

ben Bryansk közelében egy vízkút létesítésekor. Majd szénhidrogén-bányászati célból 1934-ben mélyítették le az első irányított ferdefúrást Bakuban, a *Baku-300*. számú kúton. Ezen a területen még további 19 fúrást ferdítettek el az Artyem-tó alá. A Groznij területen az első irányított ferdefúrás mélysége 1803 méter, a másodiké 1893 méter volt és a hajlásszöge  $32^\circ$ . Az irányított ferdefúráshoz a turbinafúrást először Groznijban használták 1939-ben, majd 1941-ben Bakuban. A *Baku-1385*. számú kút mélysége 2356 méter volt, és a ferdítést 650 méterben kezdték, majd 1920 méter elérésekor  $22^\circ$ -os ferdeséget értek el. Ezekben az években a kransznakavszki turbinafúrásos irányított ferdefúrások fúrási sebessége elérte a függőleges fúrásokét, sőt helyenként azokat túl is haladta. [2] [7] [8]

#### 4.2. Amerikai Egyesült Államok

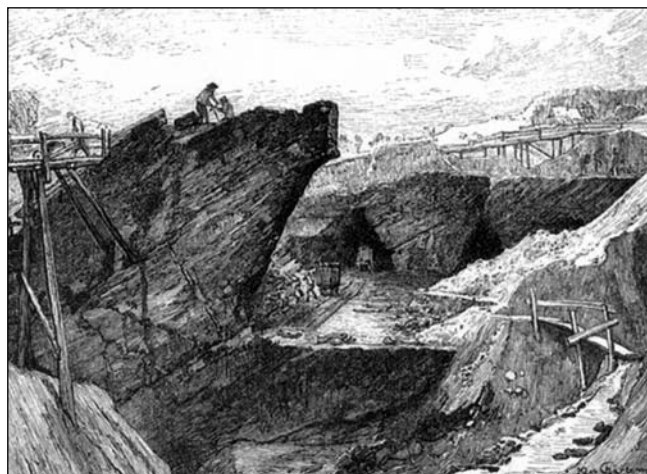
Az Amerikai Egyesült Államokban az irányított ferdefúrások használata 1927 óta ismeretes. A kezdetleges próbálkozások után a tulajdonképpen fejlődés az 1930–1938-as évek között bontakozott ki Kaliforniában a Huntington Beach-tengerpart melletti Orange Country-olajmező feltárásával. Itt az átlagos lyukferdeség  $30^\circ$ -os volt, de a  $60^\circ$ -os ferdeségű fúrólyukak sem voltak ritkák. Ebben az időben egy igen meredek dőlésű ferdefúrás mélyítették le Seal Beach-ben, ahol 2100 méter mélység körül a fúrás szögelhajlása a függőlegetől  $80^\circ$ -nál volt nagyobb, ami megközelítően 1800 méteres vízszintes vetületi távolságot adott. [2] [8]

#### 4.3. Magyarország

Az első ferdefúrási tevékenységről az Osztrák–Magyar Monarchia területén, Stiria déli részén lévő Trifail-medencében lévő, Trifaili Szénbánya Társaság Josefbányamezőjéből [9] (3. ábra) van információ (1904-ből), amelyet érdemes egy kicsit részletesen bemutatni:

„A Josefi-bányamezőnek a Josefi-táró alatt lévő teleprészeinek feltárása úgy a csapás, mint kereszt-

3. ábra: Trifaili Szénbánya Társaság Josefi-bányamezője





irányban keresztül lett vite és a 16 m-el magasabban fekvő Guidó-tárral a légvezetés miatt átlukasztva. Most még csak az volt hátra, hogy a 18 m-el mélyebben fekvő Wolfgang-tárot a Josefi-bányamező felé tovább hajtsuk...

A robbanólég meggyulásából származható esetleges szerencsétlenségeket és a Wolfgang-horizonton lévő vágatnak a meddő fedüben való továbbhajtását elkerülni akarván, és hogy a légösszeköttetést minél előbb helyreállíthassuk, el lett határozva, hogy egy fűrőlyukat mélyesztünk ferde irányban a Josefi-horizonttól a Wolfgang-szintre.

A két táro, melyeknek fűrőlyukkal való összeköttetése volt tervbe véve, 17,2 m szintkülönbségben és 36,5 m vízszintes távolságban voltak egymástól. Így a fűrőlyuk dőlésszöge 23°-ban volt megállapítható, kikötve, hogy a fűrőlyuknak a Wolfgang-táro főtéjébe kell belyukadnia. A fűrés megkezdése előtt a Josefi-táro szintjén az előbb említett keresztvágatban a fűrőlyuk meghatározott dőlésének megfelelően egy 2,5 m mély fűrőaknát mélyítettünk a szénben. A fűrőrud iránya theodolittal lett megadva, mint egyáltalán az összes felmérések ezen fűrőlyukra vonatkozólag theodolittal végeztek és ellenőriztek, tehát felmérési hiba teljesen ki volt zárva. A fűrés 18 cm átmérőjű vésőfűrővel löktetve lett keresztülvite.

A fűrőrud vezetésére és könnyebb kezelhetésére szolgáltak a bevágásokkal ellátott és keresztgerendákra felszerelt hengerek, melyek pontosan a fűrőlyuk előirt hajlásszögére voltak beállítva.

Az összes fűrőmunkálatok elvégzésére munkaszakonként egy fűrőmestert és 5 munkást alkalmaztunk; az utóbbiak közül 3 a himbáló készüléknél, 2 pedig a fűrőmesterrel együtt a kormányrudnál volt elhelyezve, kik a fűrőrudat forgatva a fűrőlyuk irányában lefelé lökték.

A felmérés által megállapított fűrőlyuk hossza 10 nap alatt eléretett, de a lyukasztás még mindig nem történt meg. Ebből következtetve azt hittük, hogy vagy mégis valami felmérési hiba áll előttünk, vagy pedig a fűrőrudazat süllyedése, melyre már előre tekintettel voltunk, sokkal nagyobb mértékben történt meg, mint ezt eddigi tapasztalatainkból kifolyólag előre várhattuk volna. Megbizonyosodni akarván a tulajdonképpeni okról, a Wolfgang-táro keresztvágatát 3,0 m-rel tovább hajtottuk, mint amennyire ez a felméréstől és a fűrőrudazat feltételezett süllyedéséből kiszámítva szükséges lett volna. A vágatot 6 óránként váltakozó, tehát 4/4 munkaszakban hajtottuk előre és a fűrőlyukat a 12,0-ik méter helyett a 25,0-ik méterben értük el.

Bebizonyult tehát, hogy a fűrőlyuk oldalvást nem tért el eredeti irányától, de igenis a fűrőrudazat sokkal jelentékenyebben süllyedt, mint ezt előre feltételeztük...” [10]

Ezt követően hazánkban a ferdefűrésok – irányítás nélkül – az elszerencsétlenedett fűrőlyukak (szénhidrogén vagy víz) továbbfűrésát célozták. A cél ezekben az esetekben az akadály kikerülése volt. A végcél elérésére a megkezdett fűrőlyukat tetszőleges irányban eltérítve, csupán azt kellett elérni, hogy az eltérített fűrőlyukkal a régi fűrőlyukban lévő akadályt ki lehessen kerülni; másodrendű kérdés volt az eltérülés iránya, továbbá a talpi eltérés. [11] Példának érdemes megemlíteni a Tiszakürt–1. számú fűrés (1942–1943) esetét: „...November 22-én 1395 m mélység elérése után az 5 $\frac{1}{16}$ ”-os fűrőrudazat 995 m-ben elszakadt és 400 m hosszú vésővel együtt a lyukban maradt. Ezután hosszadalmas mentési munkálatok következtek, melyeket csak úgy tudtuk folytatni, hogy 365–373 m közti, nyitva hagyott lyukasztást ismételten nagymennyiségű cementtel – összesen 853 zsákkal – becementeztük. A további mentési munkálatok 1943. március 7-én arra vezettek, hogy a bent maradt rudazatot 1157,59 m-ig sikerült kimenteni. Mivel a további mentés nehézségekbe ütközött és a bent maradt rudazat teteje, valamint a 10”-os bélés csőszaru között elég hely állt rendelkezésünkre, megpróbáltunk lyukferdítőt beépíteni és a bent maradt rudazat mellett új lyukat fűrni. Ezért a bent maradt rudazatot körülfűrva és a lyukat kiöblítve 1188 m-ben 90 zsák cementből cementdugót helyeztünk el. A cementet 1158,10 m-ig kifűrva többszöri kísérlet után március 19-én a kivehető ferdítőt sikerült leültetni és 4°-os ferdítéssel megkezdtük a melléfűrésát. A melléfűrés a ferdítő kiemelése után sikeresen haladt... és július 5-én 2076 m mélységet értünk el, majd a 6 $\frac{1}{8}$ ”-os bélés csövet 2030 m-ben 80 zsák cementtel becementeztük...” [12]

A hazai szaklapokban a ferdefűrésokról (irányított ferdefűrésokról) további híradást csak 1944-ben találhatunk, és az is csak a nemzetközi gyakorlatot ismertei, itthoni alkalmazhatóságáról nem tesz említést. [13]

A szénhidrogén-bányászatban az irányított ferdefűrésai tevékenység 1944. év végén kezdődött Dunántúlon, amikor a földgázkitöréses Lovászi–94. (L–94.) számú kút kigyulladt és tervbe vették annak egy 228 méter távolságból lemélyítendő mentesítő fűréssal történő elfojtását. A fűrésai terv szerint 1300–1400 méter mélység között kellett volna az elkráteresedett fűrőlyuk mélységi pontját elérni és a gáztároló réteg eliszaposításával a gázkitörést megszüntetni. A fűrőlyuk 1076 méterig haladt, maximális elhajlása 23° volt és vízszintes távolságban 56 méterre közelítette meg a gázkitöréses fűrőlyukat. Tekintettel arra, hogy a kráter beomlása következtében a gázkitörés megszűnt, a ferdítésnek további értelme nem volt, és azt beszüntették. További irányított ferdefűrésokat a Lovászi-mezőben sikeresen végeztek felhagyott mentéseknél a fűrőlyukban bent ma-

radt fűrőszár kikerülésére. A *Lovászi-101. (L-101.)* számú fűrásnál 500 métertől 4 tereelő elhelyezéssel sikerült az 518 méterig kimentett fűrőszárat kikerülni, mintegy 7–8°-os dőléssel, szintén 1944–1945-ben. Hasonlóképpen jártak el 1944-ben a *Lovászi-99. (L-99.)* és 1945-ben a *Lovászi-112. (L-112.)* számú fűrások esetében is, jóllehet az előbbinél beállott fűrőszártörés a ferdítéstől független okokból adódott. [8] [12]

A Nagyalföldön 1961–1962-ben mélyítették le az első irányított ferdefűrást ferdítőturbinával a Hajdúszoboszló-mezőben. Az 1961. augusztus 23-án kitört, majd kigyulladt és végül megsemmisült *Hajdúszoboszló-36. (Hsz-36.)* számú fűrás mentesítésére egy irányított ferdefűrás lemélyítését határozták el. Szovjet segítséget kértek, s két moszkvai fűrási szakember – *A. Sz. Bronzov* bányamérnök, VNIIBT (Össz-szövetségi Fűrástechnikai Kutató Intézet) ferdefűrási szakértője és *G. J. Bobrisev* műszaki tanácsadó – segítségével elkészítették a mentesítő fűrás tervét:

- 0–20 m: 24°-es függőleges fűrőlyukba felszínig cementezett 20°-es bélésű;
- 20–200 m: 17°-es függőleges fűrőlyukba felszínig cementezett 13 $\frac{3}{4}$ °-es bélésű;
- 200–800 m: 12 $\frac{5}{8}$ °-es 12–14° dőlésű, 9°-es ferdítőturbinával irányított ferdefűrás mélyítése úgy, hogy a lyuktalp 20–25 m-re megközelítse az eredeti fűrást, ebbe a ferde fűrőlyukba 9 $\frac{5}{8}$ °-es bélésűcsövet beépítve az előző bélésűcsőoszlop saruja fölé kell cementezni;
- 800–1200 m: 8 $\frac{1}{2}$ °-es 2–4° dőlésű, irányított ferdefűrás mélyítése úgy, hogy ennek a lyukszakasznak a talpa 10 m-re közelítse meg az eredeti fűrőlyukat, majd a beépített 6 $\frac{5}{8}$ °-es bélésűcsövet 850 m-ig kell felcementezni;
- 1200–1300 m: 2–4° dőléssel 5 $\frac{1}{2}$ °-es fűrőlyuk mélyítendő, amelynek el kell érnie az eredeti fűrőlyuk tengelyét.

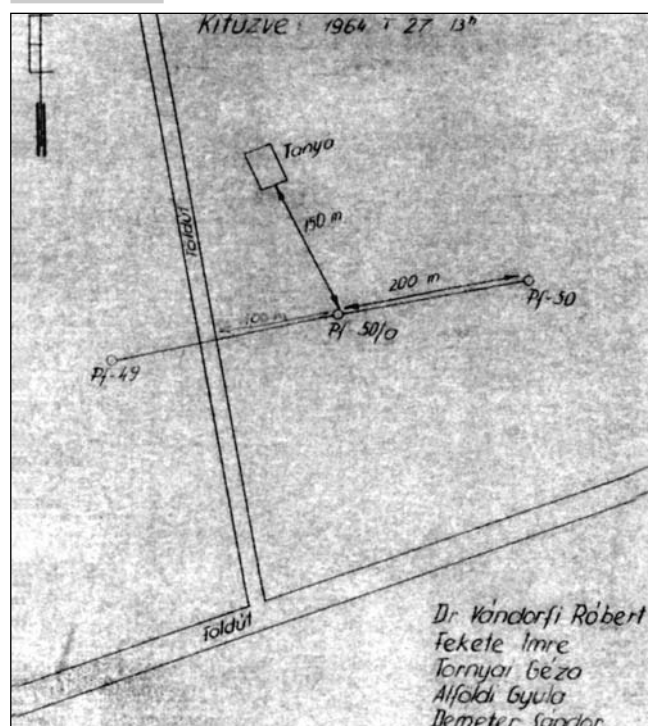
Az így lemélyített mentesítő fűráson keresztül a gázki-töréses eredeti fűrőlyuk háromirányú elszigetelését kell megkísérelni:

- Az eredeti fűrőlyukat 1300 m-ben elérő 5 $\frac{1}{2}$ °-es nyitott lyukszakaszon át az iszapveszteséges szarmata rétegek elzárására gélcementdugót kell a lyuktalpra elhelyezni.
- A 6 $\frac{5}{8}$ °-es bélésűcsőoszlop sarujába elhelyezett cementdugó után a három produktív gázszintet egyenként megperforálva a szinteket öblítőiszappal, barit-szuspenzióval, illetve cementtejjel kell elszigetelni.
- A 6 $\frac{5}{8}$ °-es bélésűcsőoszlop 840–850 m között beépített könnyenoldó feletti szakaszának lecsavarása és kiépítése után 800 m-ből ismételt irányított ferdítéssel el kell érni, s ezen a 8 $\frac{1}{2}$ °-es lyukszakaszon át felülről el kell cementezni az eredeti fűrőlyukat.

A mentesítő irányított ferdefűrást a fentiek szerint kiviteleztek, azonban a 6 $\frac{5}{8}$ °-es bélésűcsövet csak eróziós vágással tudták elvágni, majd kiépíteni. A cementdugó elhelyezése után gyökérűrást végeztek 8 $\frac{1}{2}$ °-es szelvényen 812 métertől 984 méterig, itt teljes iszapveszteség lépett fel. A fűrőlyukat nem sikerült öblítőiszappal feltölteni, ezért cementdugóval elzárták. Újabb irányított ferde fűrőlyukat fűrtak 818 métertől 857 méterig. A 850 méterben elvégzett ferdeségmérés alapján a dőlés 28°, az irány 140–146° volt, amely a tervezettől eltért. Ezt a ferde fűrőlyukat is elcementezték. Újabb fűrőlyuk ferdítése és fűrása történt 805 métertől 1272 méterig. Az eredeti tervtől eltérően a fűrőlyukat 5 $\frac{1}{2}$ °-es bélésűcsővel lecsővezték és kiképezték rétegvizsgálatra. Végül is egy négyágú gyökérűrással sikeredett a mentesítő fűrás. [12]

Az előzőnél sokkal sikeresebb lett a második nagyalföldi irányított ferdefűrás. A Pusztaföldvár-mezőben a *Pusztaföldvár-50. (Pf-50.)* számú kúton keresztül 1962 januárjában, a Békés-szintből, az 1727–1730 méter közötti perforációból a termelőcső és a bélésűcső sérülésén keresztül gázátfejtődés indult meg a levantei rétegekbe. Napi 1 millió m<sup>3</sup> gáz fejtődött át, 1963. december és 1966. április között 13 kútban észleltek átfejtődött gázt, amely 8 rétegben halmozódott fel a 306–539 méter mélységintervallumon belül. Az átfejtődés idején a levantei rétegekben 2,5–3 bar túlnyomást észleltek. Az átfejtődés megakadályozására számos elfojtási kísérletet végeztek, azonban az átfejtődést sem baritos, sem vízüveges, sem egyéb tömedékelő anyagok kútba nyomásával nem sikerült megakadályozni. A gázátfejtődés megszüntetését a kúttól 200 méter tá-

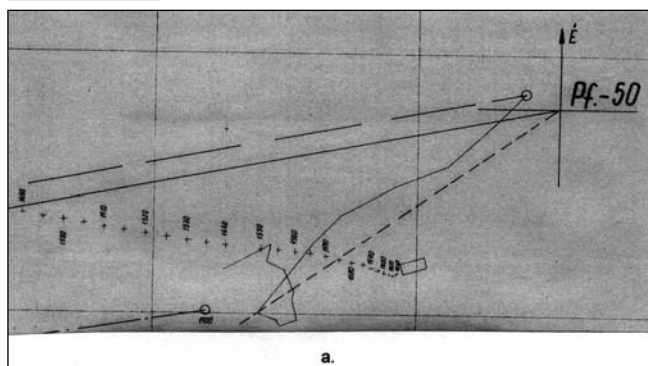
4. ábra: Pusztaföldvár-50/a. számú fűrás kitűzése



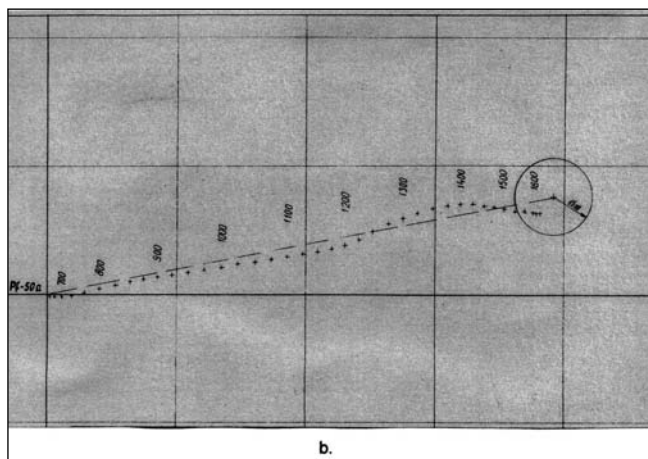


## 5. ábra: Pusztaföldvár–50. és –50/a. számú fúrások vetületei

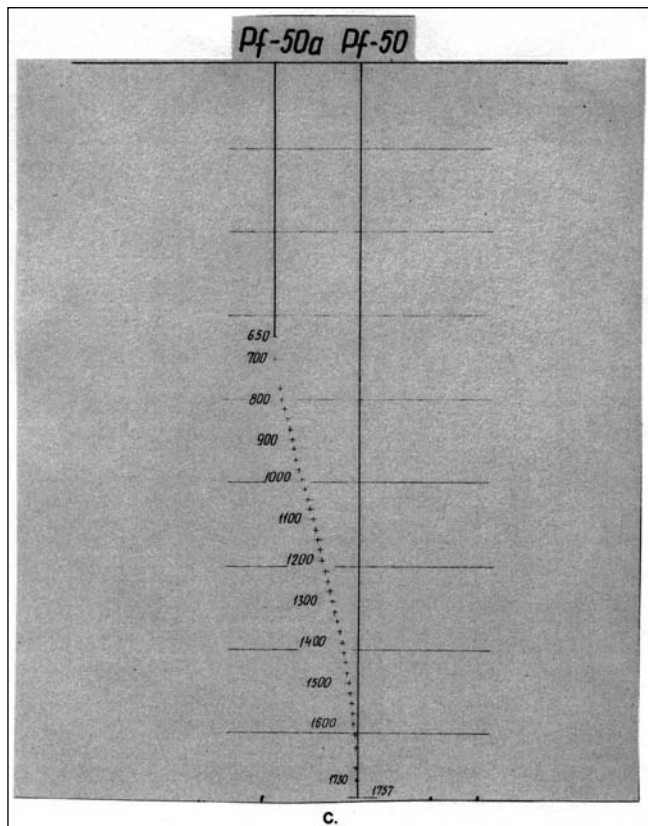
### a) ábra: Talpponti helyzet vízszintes vetülete



### b) ábra: Pusztaföldvár–50/a. számú fúrás vízszintes vetülete



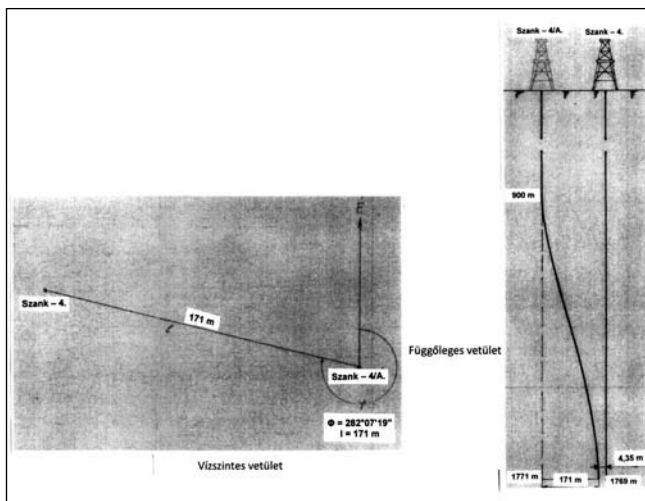
### c) ábra: Pusztaföldvár–50/a. számú fúrás függőleges vetülete



volságra megtelepített irányított ferdefúrás segítségével szándékoztak megakadályozni (Pf-50/a.), (4. ábra). Feladat volt a Pf-50. számú kút megközelítése úgy, hogy a kutak a tervezett mélységben (Békési-szintben, 1730 méterben) legalább 20 méterre közelítsék meg egymást. A Pf-50/a. számú kutat 1964. március 10-én kezdték el fúrni, az irányított ferdítést 650 méterben kezdték el turbinával és 1766 méter mélységben fejezték be. A munkálatok eredményeképpen a Pf-50/a. számú fúrás talppontja a Pf-50. számú fúrás (kút) vízszintes vetülete és a ferdeségmérés alapján számított talppont között helyezkedik el, az ideálisnak nevezhető felezőpont közelében. A Pf-50/a. számú fúrás tényleges talppontja a vízszintes vetületi ponttól 8,3 méterre, a számított talpponttól 7,0 méterre és a felezőponttól 2,0 méterre helyezkedik el (5. ábra). A megközelítés olyannyira jól sikerült, hogy a ferdefúrason keresztül végrehajtott, cementtejjel történő kútkörzet-elárasztás eredményeképpen az átfejtődő gáz mennyisége 160 000 m<sup>3</sup>/nap mennyiségre csökkent. A Pf-50/a. számú kút ezután vízbesajtoló és vízlikvidáló kútként működött. [12] [14]

A harmadik mentesítő fúrás is sikeres lett. A kitört és önmagát elfojtó Szank-4. számú fúrástól 171 méterre telepített Szank-4/A. mentesítő fúrás 1769 méter függőleges mélységben 4,35 méterre közelítette meg az eredeti fűrőlyukat (6. ábra). A kútkiképzés után ez a kút vízbesajtolóként működött. [12] [14]

## 6. ábra: Szank-4/A. mentesítő fúrás



Ezt követően a hazai szénhidrogén-termelés legjelentősebb területén, az algyői mezőben mélyült 1967 óta a legtöbb irányított ferdefúrás, a kiképzett algyői kútállomány mintegy 30%-a. A szegedi mezőben lefúrt irányított ferdefúrások száma majdnem elérte az 50%-os részarányt. Az irányított ferdefúrások mélyítése általános gyakorlattá vált Magyarországon. [14]

## 5. Az irányított ferdefúrások eszközei

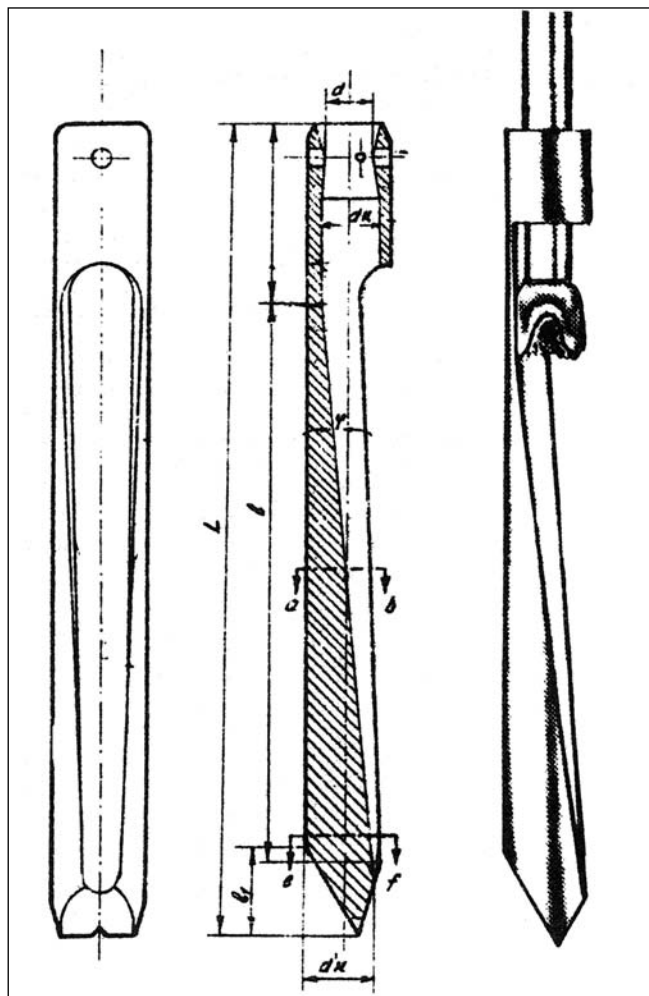
Az irányított ferdefúráshoz valamilyen ferdítő elem, ellenőrző és irányító műszerek, irányt tartó, csökkentő vagy fokozó, a fúró fölé beépítendő fúrószárelemek szükségesek.

### 5.1. Ferdítópályák

#### 5.1.1. Kiemelhető ferdítópálya

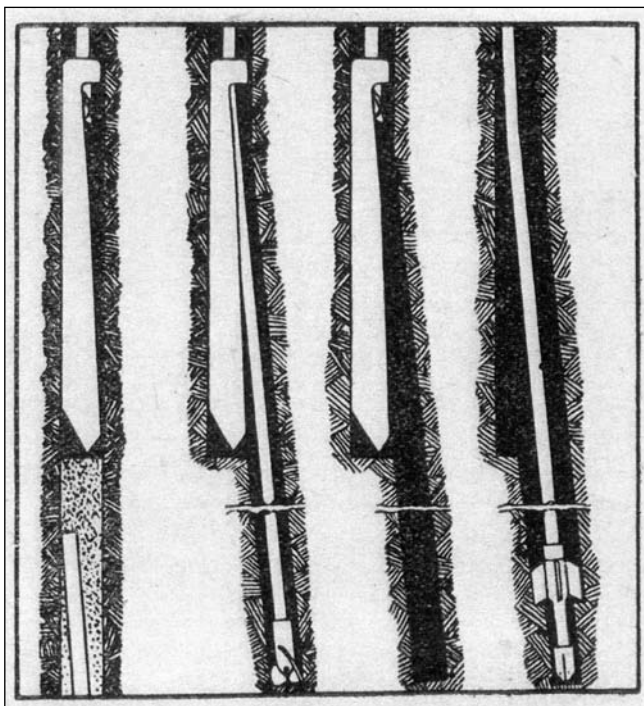
A kiemelhető ferdítópálya az irányított ferdefúrások legáltalánosabb ferdítőeleme volt a kezdetekben, amely nem más, mint egy nyírószegecses rögzítéssel a fúróon függő homorú, alul vágóélben végződő acélpálya (7. ábra). A lyuktalpra vagy a ferdítés alapjául elhelye-

7. ábra: Kiemelhető ferdítópálya



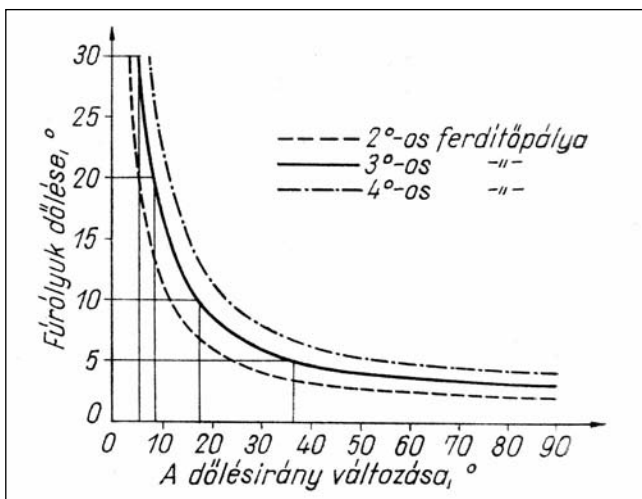
zett cementdugóra megfelelő irányban leültetve a nyírószegecs elnyíródik, s a fúrást megkezdve a fúró a ferdítópálya mellett kitér az eredeti irányból. A ferdítópálya mellett 5–10 méter lyukat fúrva a szerszámot a ferdítópályával kiépítve az előfúrt lyukat felbővítik (8. ábra). A ferdítópályával végzett irányított lyukferdítés előnye a viszonylagos egyszerűsége, ugyanakkor számos hátránya közt kiemelhető, hogy minden lyukát-mérőhöz megfelelő méretű ferdítópálya szükséges, s

8. ábra: Lyukferdítés munkaszakaszai a kiemelhető ferdítópálya használatánál



egy-egy ferdítópálya-ültetéssel csak egy bizonyos 2–4°-os dőlésfokozás lehetséges. Ha nagyobb dőlésű lyukeltérítés szükséges, a ferdítópályát többször kell egymás után leültetni. (Lásd a Lovászi-101. számú fúrást, ahol a 7–8°-os dölést 4 ferdítópályával sikerült elérni.) Időrabló és nehézkes a ferdítópályával a dőlés irányát változtatni, különösen, ha a fúrás dőlésszöge már nagy. Példaként említhető, míg 10° dőlésű lyukban egy-egy ferdítópálya-ültetéssel 18° irányeltérítés érhető el, addig 25° dőlésűben már csak 7°. Ez azt jelenti, hogy 40° iránykorrekció eléréséhez 6 ferdítópálya-ültetés szükséges (9. ábra). A ferdítópálya hátránya, hogy puha, üledékkel (furadékkal) teli talpon könnyen elmozdul a helyzetéből. Nehézkes a ferdítópályás ferdí-

9. ábra: Lyukdőlés és az egy ferdítópálya-ültetéssel elérhető irányeltérés összefüggése



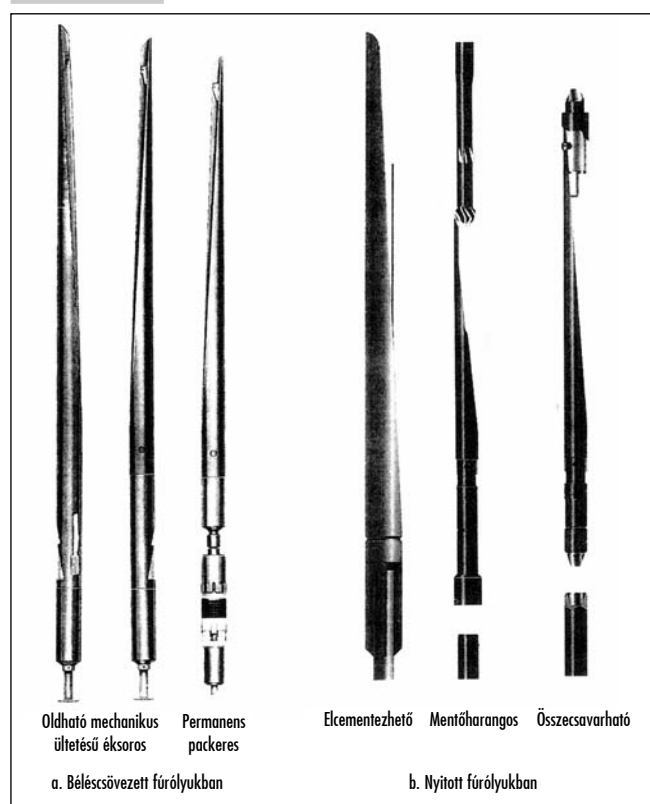


tés, ha a cementdugó-alapnál keményebb kőzetben kell kiferdíteni a lyukat, ilyenkor a fúró gyakran visszatér a cementdugóval feltöltött eredeti lyukba. A korszerű ferdítőeszközök elterjedésével a kiemelhető ferdítópálya jelentősége lecsökkent, ma már nem használják. [2] [4] [6] [8] [13] [15]

### 5.1.2. Lentmaradó ferdítópálya

A lentmaradó ferdítópályát mind a nyitott fúrólyukban, mind pedig béléscsővezetett kútban használják. A ferdítópálya elmozdulása ellen történő rögzítése lehet mechanikus ültetésű éksorral, permanens packerrel, elcementezett alsórészsel, mentőharanggal (ékes vagy rúgos), illetve menet-összecsaavarással (10. ábra).

10. ábra: Lentmaradó ferdítópályák



Az alkalmazandó ferdítópályát minden esetben az adott feladathoz választják meg, tájolva ültetik le és rögzítik. A béléscsővezetett kútból a lentmaradó, a megfelelő irányba tájolt és rögzített ferdítópálya használatos a béléscsőfalon mart ablakon keresztüli fúrólyuk elferdítésére. [1] [4]

### 5.2. Ferdítőturbinák

A fúró-turbina használatának gondolata már több mint 140 éve felmerült és több szabadalmat be is jelentettek (C. G. Cross 1873-ban, M. C. Baker 1884-ben az Amerikai Egyesült Államokban, Blumenreich 1879-ben Németországban, Simoshenko 1890-ben Oroszországban), amelyek azonban sohasem valósultak meg.

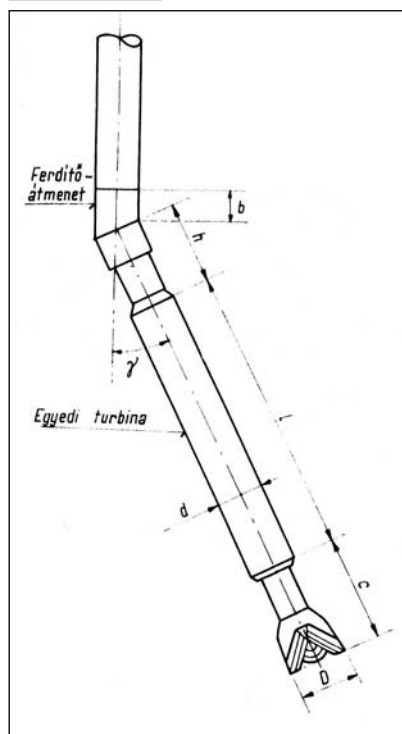
Az M. A. Kapeljusnyikov bakui mérnök 1922 szeptemberében bejelentett szabadalma szerinti egylépcsős fogaskerék-áttételű fordulatszám-csökkentővel ellátott turbinája 1924-ben meg is valósult. Ezzel egyidőben, ugyancsak 1922-ben vetette fel Sharpenberg Amerikában az első töblépcsős fúró-turbina gondolatát, amelyet szabadalmaztatott is, ezt azonban csak 1926-ban próbálták ki. A Kapeljusnyikov-féle turbinával 10 esztendő alatt mintegy 100 000 métert fúrtak összesen. 1934 után további 10–15 év kellett azután ahhoz, míg szovjet mérnökök 20 turbina típusorozaton keresztül eljutottak a mai korszerű fúró-turbinához. Felhagytak a Kapeljusnyikov-féle egylépcsős turbina tökéletesítési törekvéseivel és a figyelmet a töblépcsős fúró-turbinára összpontosították. Elhagyták a fogaskerék-hajtóművel megoldott fordulatszám-csökkentést, valamint a golyóscsapágyakat, és rátértek a fúróiszappal kent gumicsapágyakra, amelyek egyszerűségéből fakadó siker azután a szériagyártású fúró-turbinákhoz vezetett. A Szovjetunióban Sumilov, Tagiev, Joaneszján és Guszman által kidolgozott fúró-turbina a maga egyszerűségében tökéletes eszközzé vált. Ausztriában és Németországban foglalkoztak fúró-turbina gyártásával és részben új utakon Franciaországban (Tiraspolsky) és Angliában (Whittle).

A fúró-turbina általános, tehát minden kőzetben lehetséges használatát, a kisebb fordulatszámon nagyobb forgatónyomaték elérését először az 1952-ben alkalmazott szekciós, azaz sorosan kapcsolt fúró-turbina biztosította. [3] [4] [7] [11] [14] [15] [17]

### 5.2.1. Hagyományos turbina ferdítő átmenettel

A fúró-turbinákat egyszerűen át lehetett alakítani ferdítőszerszámmá, azaz, a fúró-turbina főlé helyezett egy 1–3°-os ferdítőátmenet segítségével a fúrószár tengelyét eltérítették (11. ábra). Az első hajdúszoboszlói, pusztaföldvári, szanki, budafai, lovászi és algyői irányított ferdefúrások az akkor korszerűnek számító, a fúró-turbina és a súlyosbítooszlop közé he-

11. ábra: Hagyományos ferdítőátmenetes turbina



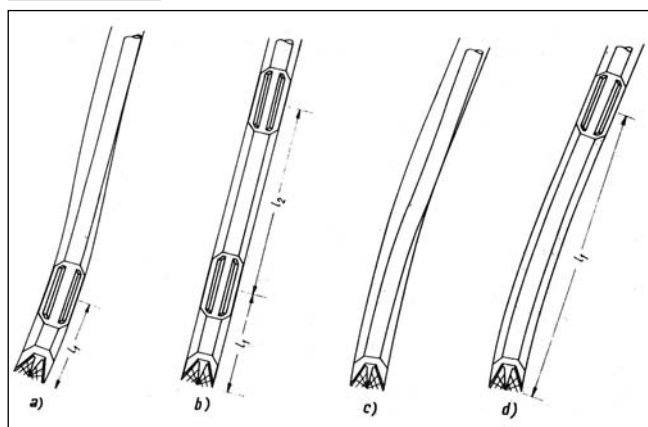
lyezett ferdítőátmenettel ellátott, rövid vagy szériaturbinával, hagyományos fúroturbinával – *T* és *TSZ-típus* – mélyültek. Ennél a hagyományos ferdítőszerszámnál a szerszám-összeállítás geometriájából eredően a fúró nekifeszül a fúrólyuk falának. A ferdítőhatás a lyukfalhoz szorító rugalmas erő hatása alatt, a lyukfal „faragásának” eredményeként jön létre, ami a fúró erős oldalkopását okozza, a turbina számára pedig kedvezőtlen üzemviszonyokat teremt. [4] [5] [14] [18]

### 5.2.2. Kombinált ferdítés

Az algyői mező kutatásának kezdetén az irányított ferdefúrások főként a hagyományos, ferdítő átmenettel ellátott fúroturbinával mélyültek. A turbinákhoz használt fúrók rövid élettartama miatt az egy fúrómenetre eső szakasz hossz rövid volt, gyakran kellett kiépíteni fúrócserére. A jelentős fúrófelhasználás mellett a lyukmélyítés sebessége is alacsony volt. A nagyobb lyukmélyítési sebességre való törekvés indokolta a kombinált módszerre történő áttérést, azaz a turbina és a rotari-fúrást felváltva alkalmazták. A rotari-módszeren belül pedig megfelelő ferdeségnövelő (12/a. ábra), stabilizáló (12/b. ábra) és ferdeségcsökkentő (12/c. és d. ábra) szerszám-összeállításokat sikerült kialakítani, illetve a gyakorlatban alkalmazni.

#### 12. ábra: Rotari-szerszám-összeállítások

a) Fúróközeli központosító; b) Kettő központosító; c) Sima szerszám; d) Fúró-távolsi központosító



A két fúrásmód kombinálása előnyös volt a szegedi és a hasonló lyukszerkezetű irányított ferdefúrásoknál. A hosszú stabil szakasz és a nagy ferdeség következtében fellépő jelentős súrlódási erő mellett nehezebb volt a megfelelő fúróterhelés tartása, és egyre nehezebbé vált a kis forgatónyomatékot leadó fúroturbina munkája, ezért csökkent a fúrási sebesség. Ilyen esetben a lyuktalpon a rotari-szerszámmal hatékonyabban volt érvényesíthető a nagyobb forgatónyomaték, megnőtt a fúrómenet hossza és sebessége.

A rotari-szerszámmal történt ferdeségnövelés, -csökkentés és -stabilizálás előnye abban rejlett, hogy

mindez „automatikusan” végezhető, külön tájolás és egyéb körülményes munkafolyamatok nélkül. Ennek a módszernek az alkalmazása egyszerű, olcsó és biztonságos, így az irányított ferdefúrások gazdasági mutatóit kedvezően befolyásolta. [5] [14]

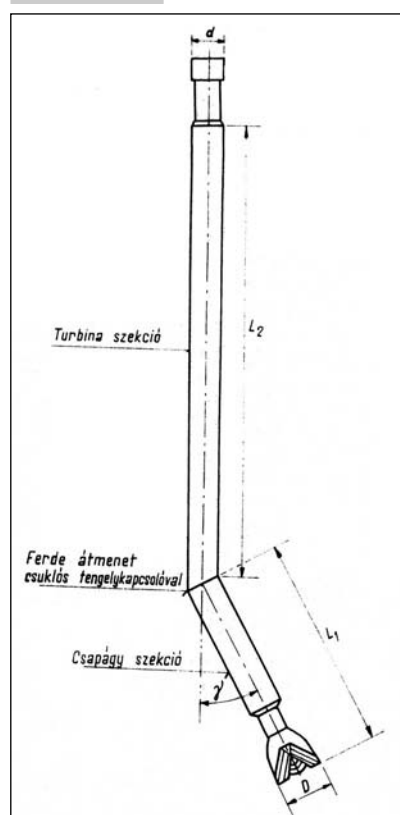
### 5.2.3. Spindeles turbinák

#### 5.2.3.1. Ferdítőturbina

Az irányított ferdefúrások számának növekedése kiszorította a hagyományos turbinát és az 1970-es évek közepétől a korszerűbb ferdítőturbina – *OT* és *OTSZ típus* – alkalmazása vált általánossá. A spindeles turbinából kialakított ferdítőturbinánál a ferdítőátmenet alatt csak a csapágszekció helyezkedik el. A ferdítőszerszám alsó karjának a hossza és a súlya lényegesen kisebb. A ferdítőhatás az aszimmetrikus talpi közetbontás eredménye, ami jelentősen növelhető a turbina üzemviszonyainak zavartalansága mellett anélkül, hogy a szükséges turbinaszekciók, illetve turbinalépcsők számát csökkenteni kényszerülnének, sőt azokat nagyobb teljesítmény elérése céljából még növelhetik is.

Az *OT típusú* ferdítőturbinás fúroszerszámnál a ferdítőátmenet nem a turbina felső végéhez csatlakozik, hanem a fúrótól kb. 3 méterre található, s így a talphoz közelebb került ferde átmenet hatékonysága és beépíthetőségi biztonsága nagyobb, mint a hagyományos ferdítőturbináé. A turbina szekciót és a csapágyszekciót a ferde átmenetben lévő csuklós tengelykapcsoló köti össze (13. ábra).

#### 13. ábra: Ferdítőturbina



Mivel a rugalmas ferdítőerő helyett az aszimmetrikus közetbontás vette át a döntő szerepet a ferdítés folyamatában, ez azt eredményezte, hogy a ferdítőszerszám ferdítőképessége matematikailag igen pontosan meghatározható és számítható volt a fúró- és a ferdítőszerszám geometriai paramétereinek függvényében.

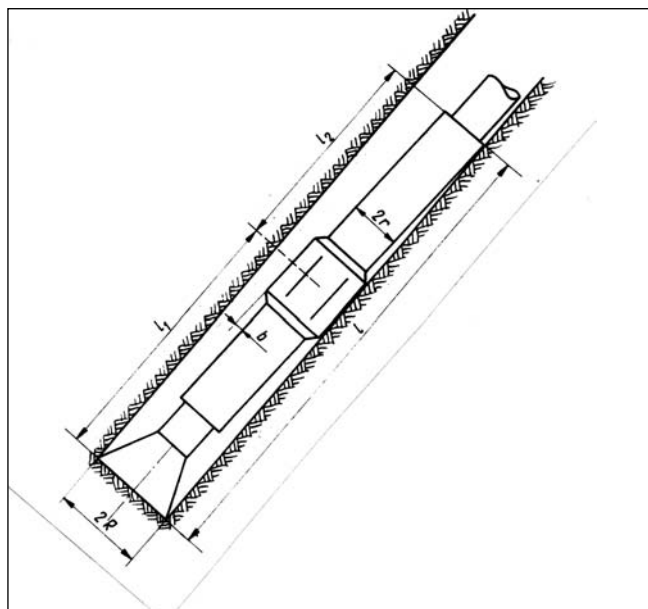
A számított értékek helyességét a ferdítési gyakorlat nagy pontossággal igazolta. [5] [6] [14] [18]



### 5.2.3.2. Alátétes turbina

Az irányított ferdefúrásoknál a ferdítőturbinával elért megfelelő azimut és ferdeség után, a stabil lyukszakasz mélyítésére jól bevált szerszámként használták az alátétes turbinákat, amelyek tájolás nélkül enyhén mértékben növelik a lyuk ferdeségét, azt stabilizálják vagy enyhén csökkentik a kívánt értékig, és közben az azimut gyakorlatilag nem változik (14. ábra). Az OT és OTSZ típusú turbinákat alátétes (stabilizátoros) turbinákká alakítva meg tudták határozni a lyukferdeség alakulására gyakorolt hatásukat. Az alátétes turbinán a spindel nyakrészén, a „turbina-gallér” számára kialakított szűkületben, körben távtartó lemezek vagy gyűrű (alátét) helyezkednek el. Az alátét méretétől és elhelyezésétől függ a fúroturbina hatékonysága. Az alátétes fúroturbina hatékonyságának fő meghatározói (adott lyukátmérő és turbinaméret mellett) az alátét magassága („b” ábra) és a fúró homloklapfelületétől mért távolsága („l” ábra).

14. ábra: Alátétes turbina



Az irányított ferdefúrési gyakorlatban azt a célszerű megoldási módot választották, amelyben az alátét elhelyezése változatlan (konstrukciós előnyök miatt), és csak az alátét méretét változtatják a lyukirányítási követelményeknek megfelelően. Ennek meghatározására matematikai összefüggést alkalmaztak, így gyakorlatilag igen nagy biztonsággal tudtak választani alátétes fúroturbinát a különböző feladatokhoz. Emellett olyan fel- és leszerelhető (könnyen oldható) stabilizátor-konstrukciókat alakítottak ki, amely a fúrás folyamán könnyen végrehajtható stabilizátor méretcserét tett lehetővé a lyukirányítási (ferdeségszabályozási) igényeknek megfelelően. Külön figyelmet érdemel, hogy az alátétes turbina a fúrólyuk azimutjának irányát gya-

korlatilag állandó értéken tartja, függetlenül attól, hogy a ferdeség növelésére vagy stabilitására méretezték a turbina alátétjét.

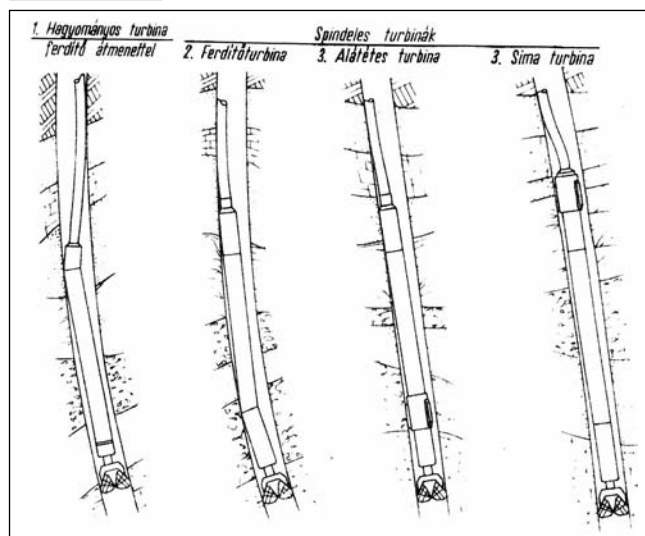
Az alátétes turbinák hatékonysága általában  $10^\circ$ -nál nagyobb lyukferdeségek mellett érvényesül. [5] [14] [7] [18]

### 5.2.3.3. „Sima” spindeles turbina

A természetes ferdeségcsökkenés kihasználásának nagy gyakorlati jelentősége van, mert elkerülhető a ferdítőszerszámmal történő „erőszakos” ferdeségcsökkenés. Ennek eredményeként részben a fúrólyuk profiljában kiküszöbölhető a hirtelen irányváltás, másrészt a ferdeségcsökkenés szakaszában – általában nagyobb mélységekben – elkerülhetők a nehézkes tájolási műveletek. A „sima” spindeles turbina alkalmazása ferdeségcsökkenést eredményez. Az egyedi spindeles fúroturbina alátét nélkül a fúrólyuk mérsékelt balra hajlását – az azimutérték számszerű csökkenését – okozta, amivel az irányított ferdefúrások kivitelezésénél feltétlenül számolni kellett. [18]

A hagyományos ferdítőátmenetes turbina és a spindeles turbinák összehasonlítását a 15. ábra szemlélteti.

15. ábra: Hagományos ferdítőátmenetes turbina és spindeles turbinák összehasonlítása

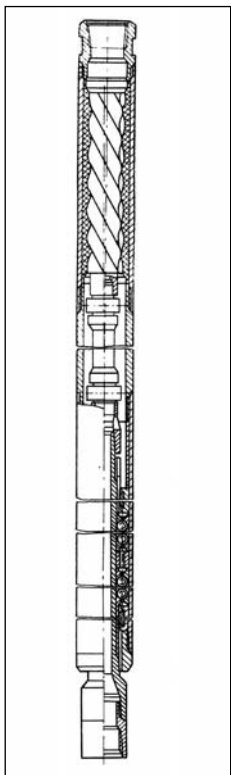


## 5.3. Ferdítő lyuktalpi csavarmotorok

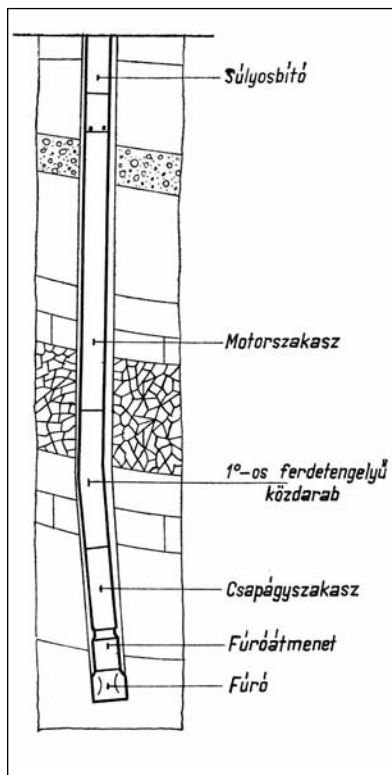
Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt és a moszkvai Össz-szövetségi Fúrástechnikai Kutató Intézet (VNIIBT) között létrejött kétoldalú együttműködés keretében 1980-ban csereeszközként „D” típusú lyuktalpi csavarmotorok (D-172, D-85, D-54) érkeztek a Kőolajkutató Vállalathoz (16. ábra). Ezek megismerése és a szovjet szakemberekkel történt konzultáció után több fúrési kísérlet folyt le függőleges és irányított ferdefúrásokban.

A lyuktalpi csavarmotor két részből áll. A hajtó motorrész és a csapágyszekció házrészait egy átmenet,

16. ábra: „D” típusú lyuktalpi csavarmotor



17. ábra: „D” típusú lyuktalpi csavarmotor átalakítása



míg a tengelyeket egy csuklós tengelykapcsoló köti össze. A D 172 típusú lyuktalpi csavarmotor átalakítását felkínálta ez a két részre osztottság. A motor- és a csapágszekciók közé egy 1°-os ferde tengelyű közdarabot iktattak, valamint a csavarmotor felső részét egy állítható jelölökéses átmenettel látták el, s így ferdítő lyuktalpi csavarmotort alakítottak ki (17. ábra). A sikeres üzemi kísérletek – Algyőn 10 irányított, valamint egy mentő jellegű ferdítés – után a többi „D” típusú lyuktalpi csavarmotort is átalakították ferdítő csavarmotorrá.

A ferdítő csavarmotor és a ferdítőturbina ferdítő- és iránytartási képességei között lényeges eltérés nem volt tapasztalható. Óriási előnye a csavarmotornak, hogy a görgősfúró által megkívánt üzemviszonyokat lényegesen jobban ki tudja elégíteni, mint a turbina. A fúroturbinához képest kisebb fordulatszám és nagyobb terhelhetőség miatt a csavarmotorral jóval nagyobb lett az egy fúróra eső előhaladás, ezért a tervezett ferdeséget általában egy fúrómenettel el lehetett érni. Turbinával nagyobb ferdeség esetén 2–3 ferdítőmenetre volt szükség.

A ferdítő lyuktalpi csavarmotorok üzemszerű használata fokozatosan kiszorította a turbinák alkalmazását. A turbinákat fokozatosan leselejtezték és újabb beszerzésekre már nem került sor. [19]

#### 5.4. Fúrószerszám beépítése

Az irányított ferdefúrás során maga a ferdítőelem csak a dőlésszöget növeli, a kívánt ferdítési irányt a fer-

dítőelem szimmetriasíkjának műszeres irányításával lehet elérni. Az első magyarországi irányított ferdefúrásnál (Lovászi–94.) 1944–45-ben, az arra a munkára összeállított fúrószerszám-irányítószervezet nem volt teljesen megfelelő, mert a hadi helyzet miatt a műszerek az óvóhelyekre voltak berakva és az egész országban nem lehetett akkor alkalmas szögmérő műszert találni.

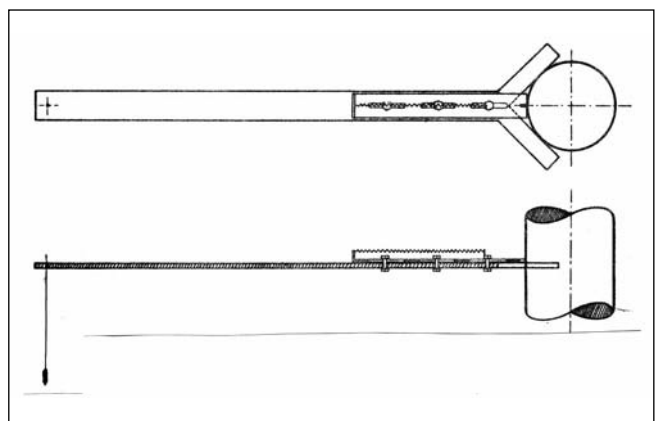
A ferdítőelem irányát régebben minden esetben irányított beépítéssel, azaz a beépítéskor a fúrószár mindenkor szögelfordulásának rögzítésével (műszeres irányzással), vagy a fúrócső elfordulásának egyszerű jelölésével végezték. Ma kizárólag a talpi műszeres irányítás használatos. Tehát, a fúrólyukakba beépített eszközök mélységbeli helyzetének (irányának) műszaki meghatározása elvileg két egymástól teljesen eltérő módon lehetséges:

- A terelőeszközt a felszínen egy bizonyos irányba beállítják. A terelőeszköz helyzete – a beépítés alatt – állandó ellenőrzés alatt van, és az kellő irányba elfordítható.
- Az ellenőrzés nélkül beépített terelőeszköz helyzetét a fúrószárban dróthuzallal vagy mérőkábellel leengedett műszer segítségével állapítják meg.

##### 5.4.1. Fúrószerszám irányított beépítése

Mindenképpen irányított beépítésre volt szükség, ha az irányított ferdítést függőleges, vagy közel függőleges – meglévő lyukferdeség 3–4°-nál kisebb – fúrólyukból kezdték. Ez esetben a fúrócsövek végeinél, szigorúan egy alkotó mentén, a fúrócső hosszirányában egy-egy 2 centiméter hosszúságú jelet ütöttek be hidegvágóval. A pontos bejelölést jelölővilla segítségével végezték el (18. ábra).

18. ábra: Jelölővilla



A fúrószerszám irányított beépítése a következőképpen történt: A ferdítőelem külső felületén lévő, a hatásirányt mutató jelet a fúró, a turbina vagy csavarmotor, a ferdítőelem és a közvetlen fölé csatlakozó súlyosbító összecsavarása után a forgatóasztal álló részén bejelölt, a reaktív elcsavarodást is figyelembe vevő irányba állí-



tották. A jelek pontos összehangolásához a jelölővillát használták. Ezt követően az első súlyosbító alsó jelét kivetítették a forgatóasztal álló részére, ugyancsak a jelölővilla segítségével. Miután ez megtörtént, a fűrót, a turbinát vagy a csavarmotort és a ferdítő átmenetet leengedték a fűrőlyukba úgy, hogy az ékbeültetésnél a súlyosbító felső jele az ék fölött látható maradjon. Felcsavarták a következő súlyosbítót. Összecsavarás után leellenőrizték, hogy az első súlyosbító felső jele egybeesik-e a forgatóasztalra kivetített megfelelő jellel. Amennyiben elfordulás történt, a fűrőszárat jobbra forgatva a jeleket ismét összehozták. Ebben a helyzetben ismét kivetítették az imént felcsavart súlyosbító alsó jelét a forgatóasztal álló részére, amelynek megtörténte után az első súlyosbító jelét törölték és a fűrőszárat leengedték a fűrőlyukba úgy, hogy a felső jel látható maradjon az ékelés felett. Felcsavarva az újabb súlyosbítót, majd a fűrőcsövet, a beépítést az előző séma szerint folytatták, egészen a forgatórúd felcsavarásáig. A legfelső fűrőcső felső jelét a megfelelő irányba beállítva, a forgatórúd megjelölt élét a forgatóasztal álló részére kivetítették, természetesen a felső fűrőcső jelét továbbra is megőrizve. Ezután a forgatórudat leengedték és a forgatóékeket behelyezték. A forgatórúd jelölt élének megfelelő irányba állása mellett, a turbinát vagy a csavarmotort beindítva, az irányított ferdefúrást megkezdtek.

Az irányított beépítés módszere sok hibalehetőséget rejtett magában, e mellett körülményes és hosszadalmas is volt. Ezért csak kisebb mélységekben, kisebb ferdítési értékeknél használták. [5]

#### 5.4.2. Műszeres talpi irányítás

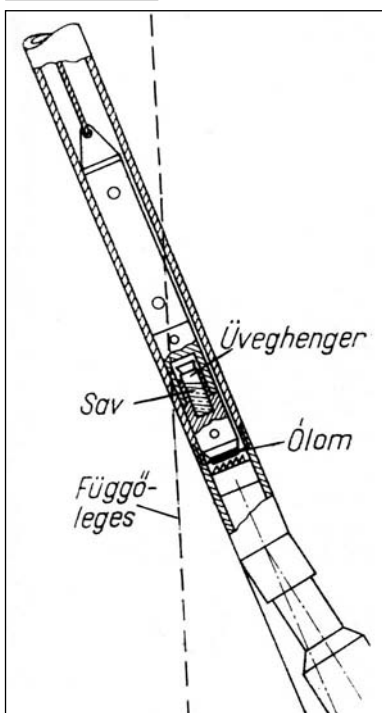
Az irányított beépítés mellett természetesen rendelkezésre álltak az akkori követelményeknek megfelelő lyuktalpi tájoló műszerek is.

A talpi irányítás alapelve, hogy a ferdítőelem fölé beépített dőlés- vagy dőlés- és iránymérő műszerrel rögzítik a fűrőlyuk dőlésének relatív (ferdítőelem szimmetriasíkjához mért), vagy a relatív és az abszolút (mágneses É-hoz mért) irányát. Az előbbi közvetett, az utóbbi a közvetlen irányítás módszere. A dőlés- és iránymérő műszerek a dőlést ingás, golyós vagy folyadékszintes jelzéssel, az irányt pedig mágnesűvel vagy pörgettyűvel (giroszkóp), illetve megfelelő ólomlenyomattal mérik. [4]

##### 5.4.2.1. Savas tájoló műszer

Az első irányított ferdefúrások lyuktalpi tájoló műszere a Kuligin-Sangin típusú savas műszer volt (19. ábra). Ez lényegében egy 80–100 centiméteres csődarabból készült, amelynek alsó részébe egy fluorsavval megtöltött üveghengert helyeztek. A műszer talpán ólompecsét van, amely a tájoláskor a jelzőkésről lenyomatot vesz. Az üveghengerben a fluorsav a 10–15

19. ábra: Savas tájoló műszer



perces lyuktalpon történő állása közben vízszintesen elhelyezkedve ovális vonalat mar. A műszer kiemelése után összeolvasva az üveghengeren lévő és a lyukferdeség irányát mutató minimum pontot az ólompecséten lévő lenyomattal, megállapítható a ferdítőszerszám helyzete a fűrőlyuk meglévő ferdeségéhez viszonyítva.

Mint a fluorsav veszélye, mint pedig az üvegedény gyakori elfordulása, el-

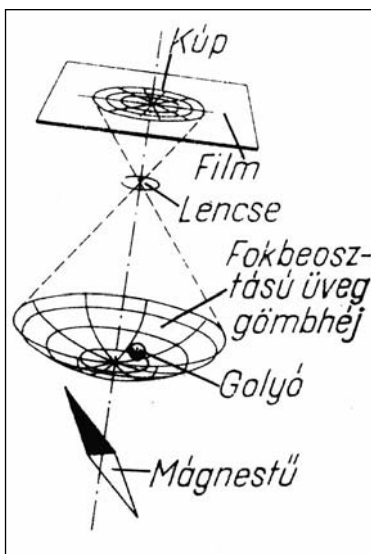
mozdulása miatti eredménytelen mérések miatt ennek a műszernek a használatát elvetették. [4] [5]

##### 5.4.2.2. Fotoinklinométer

Az irányított ferdefúrások számának növekedése szükségessé tette korszerűbb és megbízhatóbb tájoló műszer beszerzését. A hazai mélyfúrási gyakorlatban a Leutert típusú fotoinklinométer terjedt el, amelynek előnye, hogy tájolás közben méri a lyuktengely ferdeségét és irányát is.

A vastag falú fémtokos műszerben egy fokbeosztású, üvegből készült gömbhéj van, amelyben egy golyó mozoghat. A golyó minden esetben a gömbhéj legmélyebb részén helyezkedik el, a fűrőlyuk elferdülésének megfelelően. A gömbhéj alatt egy iránytű van (20. ábra).

20. ábra: Fotoinklinométer



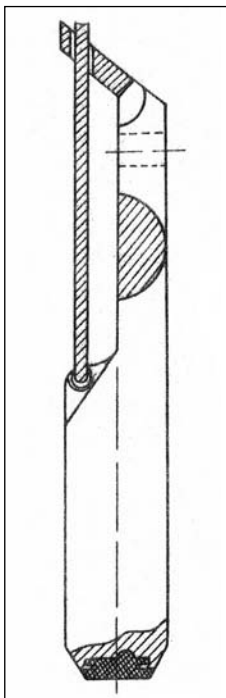
Amennyiben a lyuktalpon – amikor a műszer nyugalmi helyzetben van – a golyó és az iránytű helyzetét a fokbeosztással együtt lefényképezik, megkapják a dőlés nagyságát és irányát. Ugyanakkor a ferdítőátmenet hatásirányáról a műszer alján elhelyezett ólompecsét ad képet, a ferdítőátmenetbe behe-

lyezett jelzőkés nyomát. A két felvételt összeolvasva megállapítható a ferdtőszerszám helyzete a mágneses észak irányához viszonyítva, s ennek alapján pedig ráfordítással a szerszám a felszínen könnyen beállítható a szükséges ferdtési irányba. Az ilyen mágneses műszer alkalmazásánál közvetlen a ferdtő átmenet felett legalább egy antimágneses súlyosbítót kell alkalmazni. A fotoinklinométer alkalmazhatóságát a gömbhéj fokmértéke ( $8^\circ$ ,  $16^\circ$ ,  $28^\circ$ ) határolta be. [5] [6]

#### 5.4.2.3. Nagyferdeségű tájoló műszer

Az egyre növekvő számú nagyobb ferdeségű irányított ferdefúrások tájolására szerezték be az Ambarcumov-féle tájoló műszert (21. ábra). Ennek lényege, hogy a műszer súlypontja a tengelyhez viszonyítva külpontosan helyezkedik el, így a műszer a ferde fúrólukban mindig egy bizonyos meghatározott iránnyal ellentétesen helyezkedik el. A műszer alján ólompecsét van, ami a jelzőkésre ráütve lenyomatot vesz fel. Kiépítés után a műszerről közvetlenül leolvasható a ferdtőelem helyzete a fúróluk meglévő ferdeségéhez viszonyítva. Alkalmazásának előnye az volt, hogy működése pillanatszerű és így nem kívánt hosszabb szerszámállást a lyuktalpon. [5]

21. ábra: Nagyferdeségű tájoló műszer

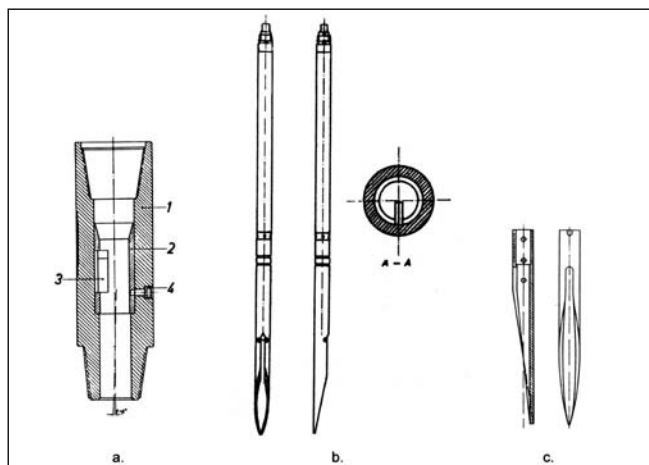


#### 5.4.2.4. Univerzális tájoló műszer

Az előző tájoló műszerek alkalmazását kizsorította az OGIL (Kőolaj- és Földgázbányászati Ipari Kutató

22. ábra: Univerzális tájoló műszer

a) Állítható vezető csap; 1. Irányító átmenet; 2. Állítható hüvely; 3. Vezetőcsap; 4. Rögzítőcsap; b) Tájoló műszer; c) Hasított saru



Laboratórium) és az OKGT NKfű (Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt Nagyalföldi Kutató- és Feltáró Üzem) által az 1970-es évek elején kifejlesztett IK típusú tájoló műszer (22. ábra). Ez a műszer a ferdeségen és a dőlésirányon kívül a ferdtőszerszám helyzetét is méri. A ferdtőszerszám tetején egy állítható vezetőcsappal ellátott hüvely van, s ezt a csapot a beépítés előtt a ferdtő hatásirányába állítják. A műszer alján egy hasított saru helyezkedik el, amelyik a műszert bevezeti a ferdtő hatásirányába állított irányító átmenetbe. Ekkor a műszer hasítóka is a ferdtő hatásirányába áll (23. ábra). A filmre a hasítóknak megfelelő nevezetes pont rákerül, s így a szerszám hatásiránya a filmről leolvasható. Ennek az univerzális tájoló műszernek az volt az előnye, hogy egy beépítés folyamán tetszés szerinti számban végezhetek méréseket. [5] [6] [21]

#### 5.4.3. Ferdeségmérés

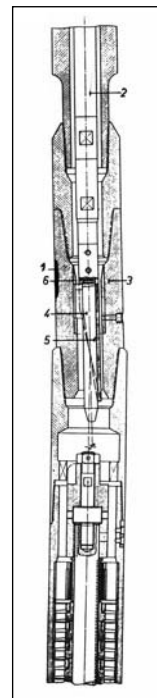
Az irányított ferdefúrások kivitelezésének sikere jelentős mértékben függött a rendszeres és megfelelő időben végrehajtott ferdeségmérésektől. Ez volt az alapfeltétele annak, hogy a fúrás menete folyamán a ferde fúróluk alakulása állandóan ellenőrzés alatt álljon és bármilyen rendellenességről időben tudomást lehessen szerezni. Így az esetleges rendellenességek kiigazítása normális úton végrehajtható volt, viszonylagosan egyszerű és olcsó eszközökkel, elkerülhetővé vált a rosszul sikerült lyukszakasz elcementezése és újrafúrása. A ferdeségméréseket ugyanazokkal a műszerekkel végezték el, amelyekkel a tájolást.

A ferdeségmérések végrehajtása a fűrszerszám kiépítéskor általában a Leuter típusú fotoinklinométerrel történt. Ez a felszínről kábelen keresztül vezérelhető, mágnesűvel ellátott műszer tette lehetővé a ferdeség (dőlés) nagyságát és irányát (azimut), valamint azok regisztrálását. A filmet egy törpe elektromotor forgatta tovább, s egy-egy kiépítés alkalmával – különböző mélységekben – 50–60 felvételt is készíthettek. Nagyobb lyukferdeség és hőmérséklet esetén a nagyobb méréshatárú és hőmérséklettűrő IK típusú univerzális műszerrel mérték a ferdeséget.

A ferdtőelemmel mélyülő szakaszban 40–60 méter előhaladás után végeztek ferdeségméréseket. Ezen belül a mérési ponttávolság 10 méter és minden egyes pontban dupla mérést végeztek úgy, hogy az átfűrt sza-

23. ábra: Univerzális tájoló műszer tájolásra készen

1. Hatásirány jele; 2. Univerzális tájoló műszer; 3. Irányító átmenet; 4. Vezetőcsap; 5. Hasított saru; 6. Állítható hüvely





kaszt kétszer mérték végig. Ugyanakkor, minden mérési sorozatnál az előzőleg bemért lyukszakasz 3–4 legfelső pontját (azonosító fedőpontok) újra megmérték. Így lehetőség adódott az esetleges mérési- vagy műszerhibák észlelésére.

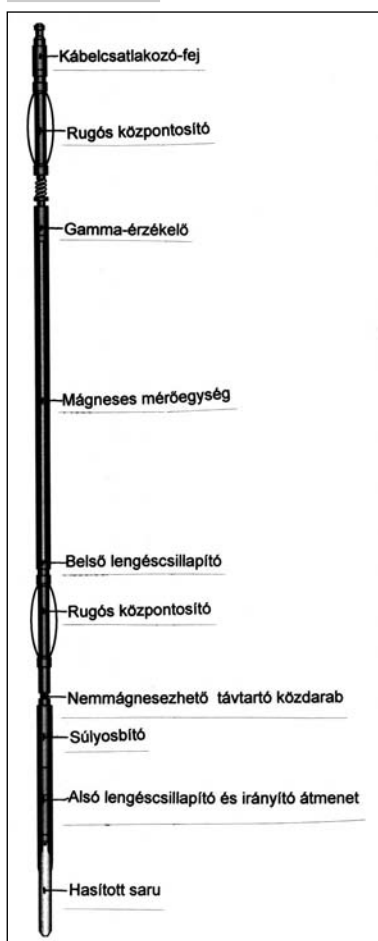
A ferdítőelem nélkül mélyülő ferde lyukszakaszok esetén (stabilizátorral történő fúrás vagy a természetes ferdeségesítés szerinti ferdeségcsökkentés) egy-egy fúrómenet 100–200 méter hosszú is lehetett, különösen, ha az adott területen jól ismert volt a rétegek viselkedése az ilyen szerszámösszeállítás alkalmazásánál. A mérési ponttávolság 20–40 méter volt. [5]

#### 5.4.4. Irányítószerszám

Az irányítószerszám (Steering Tool) az irányított ferdefúrások mélyítése során a fúrószerszám irányítására alkalmas műszeregyüttes. Az irányított előfúrás során az előfúrással egyidejűleg folyamatosan méri és kijelzi a fúróluk ferdeségét és irányát, valamint a beépített fúrószerszám hatásirányát, s ezzel lehetővé teszi az irányított ferdefúrások pontos és gyors lemélyítését (24. ábra).

A fúrólukba beépített ferdítőszerszám hatásirányával megegyező irányba állítják be az irányítóátmenetben (ferdítőátmenetben) lévő csapot. Az irányítószerszám a végére szerelt hasított saru

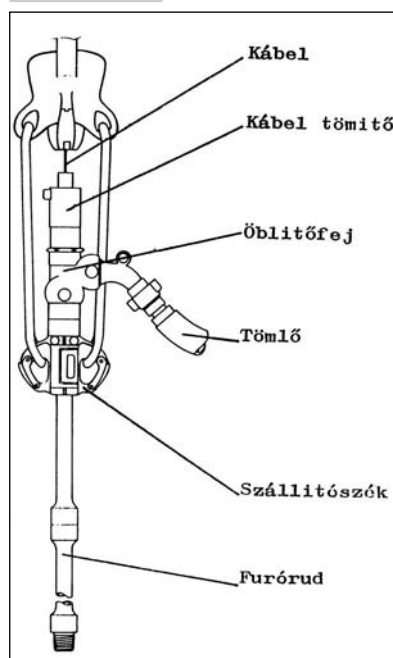
24. ábra: Irányítószerszám



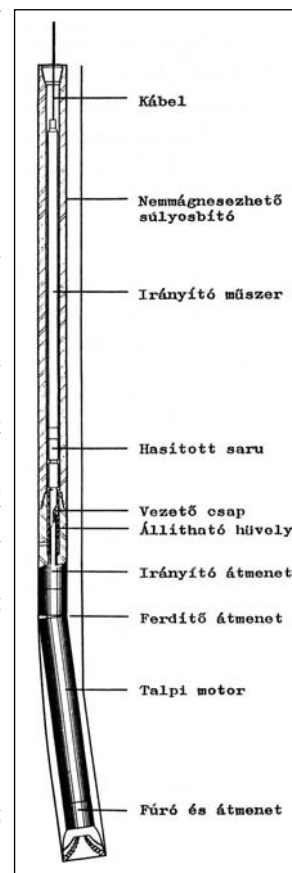
utánengedését oly módon, hogy a fúrószerszámban bent van az irányítószerszám és a kábel segítségével folyamatos kapcsolat van a műszeregyüttes és felszínen lévő adatfeldolgozó egység között. A műszeregyüttes a fúróluk helyzetére, a mágneses északhoz való irányára (azimut) és ferdeségére vonatkozó jeleket elektronikusan feldolgozza és a felszínen lévő adatfeldolgozó egységhez továbbítja, amely azokat tovább feldolgozza, és szükség szerint átalakítja. A jelek az átalakítás után a fúróluk térbeli helyzetére vonatkozó adatként megjelennek az adatfeldolgozó- és a munkapadi kijelzőn, képernyőn, ahol közvetlenül leolvasható a fúróluk iránya, ferdesége és a fúrószerszám hatásiránya. A fúrócsőszakasz hosszának lefúrása után az irányítószerszámot a vitlás

egység visszahúzza a munkaszakaszba, amelyet félreállítanak. Rátoldanak egy új fúrócsőszakaszt, majd visszatéve a munkaszakaszt az irányító műszert leengedik, beültetik a helyére, és folytatható az irányított ferdefúrás. A rátoldás után a fúrócsőszakasz teljes hossza lefúrható. S ez így

26. ábra: Az irányítószerszám munkaszakasza



25. ábra: Az irányítószerszám beépítése



varodásának mértékétől független. A fúrószerszám balra forgása a csigasor biztonsági zárjának rögzítésével akadályozható meg. [6]

A magyar kőolaj- és földgázbányászat 1983-ban – az iparág korszerűsítésére kapott Világbanki kölcsön keretén belül – a Sciefitic Drilling International (SDI) társaságtól szerezte be, az akkor újdonságnak és korszerűnek számító irányító szerszámot, a Steering Tool-t. Ezt 1992-ig használták, amikor is a hazai fúrási vállalkozóknak az irányított ferdefúrási szolgáltató tevékenysége megszűnt, illetve ezt a szervizt nemzetközi – erre a tevékenységre szakosodott – társaságok versenyeztetés során nyerték el.

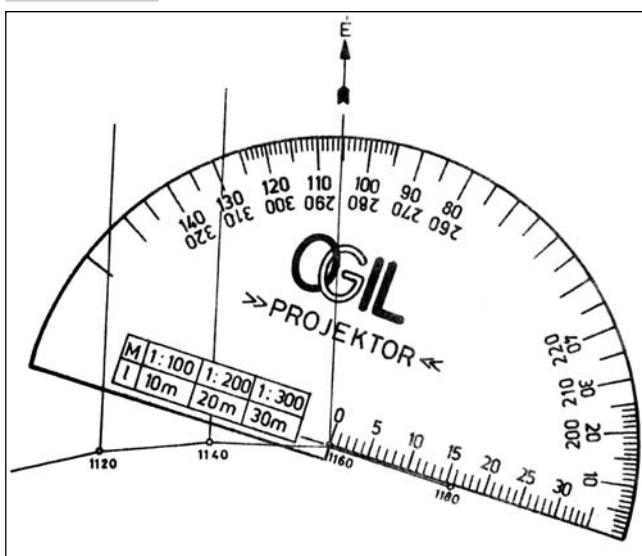
## 6. Irányított ferdefúrásek tervezése, műveleti irányítása, a szükséges eszközök beszerzése, karbantartása és továbbfejlesztése

Az irányított ferdefúrásek tervezését, műveleti irányítását, a szükséges eszközök beszerzését, karbantartását és a továbbfejlesztéseket 1967-ig a magyar szénhidrogénipar gazdálkodó szervezetein belül a fúrási vállalatok végezték. 1967. július 1-jei hatállyal megalapította a nehézipari miniszter a Kőolaj- és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratóriumot (OGIL). [21] Az irányított ferdefúrásek tervezése, műveleti irányítása és továbbfejlesztése átkerült az OGIL-hoz, a szükséges eszközök beszerzése és karbantartása továbbra is a fúrási vállalatoknál maradt.

Minden irányított ferdefúrásek mélyítéséhez ferdítési tervet kellett készíteni, amelyet a fúrási vállalatok megrendelése alapján az OGIL Fúrástechnológiai Osztálya készített el és a fúrási vállalatok felelős műszaki vezetője hagyta jóvá. Eleinte egyszerű, kézi számolással készültek a tervek. A fúróberendezések gyors és pontos kiszolgálása alapkövetelmény volt. Ezért szükséges volt az irányított ferdefúrásek kivitelezésénél a soron következő lyukirányítási operációs művelet meghatározása kint a fúróberendezésnél, terepi viszonyok között. E célra hozták létre az *OGIL-Direktor* és az *OGIL-Projektor* segédeszközöket, amelyek megbízhatóak és könnyen kezelhetőek voltak. A segédeszközökből a KGST-országok\* számára mintegy 1200 darab készült.

Az *OGIL-Direktor*-ral a ferde fúrólyuk adatai alapján meg tudták határozni az iránykorrekcióhoz szüksé-

27. ábra: OGIL-Projektor



ges szerszámbeállítást. Az *OGIL-Projektor* (27. ábra) a fúrólyuk vízszintes vetületének gyors felrajzolásához volt szükséges, amely ugyancsak adatokat szolgáltatott a fúrólyuk továbbfúráshoz, szemléltetve a lyuktengely célmegközelítését, és segített a további fúrómenetek helyes szerszám-összeállításának megválasztásában, vagy a lyuktengely kedvezőtlen alakulása esetén figyelmeztetett a korrekció szükségességére.

Az irányított ferdefúrásek számítási programjai elsőként EMG-666 típusú asztali számítógépre készültek el, úgymint a ferdítéstervezés számítógépes programja és a ferdefúrásek tényleges térbeli helyzetének meghatározására szolgáló program. A tervezőprogram segítségével készültek az irányított ferdefúrásek lyukprofiltervei. A számítógépes tervezés nagy előnye, hogy viszonylag rövid idő alatt számos lyukprofil-variáció vizsgálható meg, és kiválasztható a feladatnak leginkább megfelelő megoldás. A program a vízszintes kitérés, a célréteg mélysége, a magfúrásek helye, a béléscsősar helye, a talpmélység stb. bemenő adatok figyelembevételével adott mélységközönként számította a lyuktengelyhosszt, a lyukferdeséget, a vízszintes kitérést stb. A kiértékelő (adatfeldolgozó) program bemenő adatként a mélységet, lyukferdeséget, azimutot, az utolsó mért pontban számított X, Y, Z koordinátákat kért. Ezen adatok felhasználásával pontos adatokat szolgáltatott a lyuktengely alakulására és a tervtől történő eltérésre vonatkozóan.

A számítástechnika fejlődése során – természetesen

\*Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa (rövidítve: KGST, angolul Comecon) a közép- és kelet-európai szocialista országok gazdasági együttműködési szervezete a hidegháború alatt. 1949. január 25-én hozták létre Moszkvában szovjet kezdeményezésre, miután világossá vált, hogy a Marshall-terv a Szovjetunióra nem fog kiterjedni, ugyanakkor az veszélyes vonzerőt jelenthetett a Jalta után a szovjet érdekszférába került országok számára. Alapító tagjai a Szovjetunió kivül Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország és Románia voltak. Később csatlakoztak: Albánia (1949, 1961-ben felfüggesztette tagságát, 1987-ben kilépett), Német Demokratikus Köztársaság (1950), Mongólia (1972), Kuba (1972) és a Vietnami Demokratikus Köztársaság (1978). Társult tag: Jugoszlávia. A KGST tipikus szereplője volt a két világrendszer közötti hidegháborús versengésnek, szerepe a Közös Piac ellensúlyozása lett volna, hasonlóképpen a Varsói Szerződés és a NATO közötti viszonyhoz. Az európai szocialista országok társadalmi-gazdasági rendszerének összeomlásával a KGST-t tagállamai 1991. június 28-án, budapesti ülésükön feloszlatták. [22]



– korszerűbb asztali, majd személyi számítógépekre adaptálták a programokat.

Eszközfejlesztés során az OGIL kidolgozott egy korszerű tájolóműszert is. A kis tömegű mérőeszközt a fűrészárba nyomott öblítőfolyadék juttatta le a fűrész turbinára vagy csavarmotor jelölőkésekéhez. A cirkuláció megszüntetése után a mérőeszköz a lyuktalpi meghajtó helyzetére jellemző lenyomattal, a felhajtó erő segítségével jutott a felszínre geofizikai mérőkocsi és kábel segítségével nélkül, ami a tájolási költségek jelentős csökkenését eredményezheti. Az elvégzett kísérletek eredményei kedvezőek voltak; a párhuzamos mérések megegyeztek a hagyományos tájolóeszközök által szolgáltatott adatokkal, emellett a tájolás rövidebb idő alatt elvégezhető volt. Általános bevezetésére azonban nem került sor, mert időközben beszerzésre került az irányítószerszám (Steering Tool).

Az OKGT Nagyalföldi Kutató és Feltáró Üzem (később Kőolajkutató Vállalat, majd Kőolajkutató Rt.) Gépészetén belül létrehoztak egy műhelyt, *Turbina-műhely* néven, ahol az irányított ferdefúrások eszközeit karbantartották és javították.

Az a kettőség, hogy az irányított ferdefúrások tervezése, műveleti irányítása és továbbfejlesztése az OGIL-nál, a szükséges eszközök beszerzése és karbantartása továbbra is a fűrési vállalatoknál volt, 1980. január 1-jéig állt fenn. Ugyanis ekkor alakult meg a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet (SZKFI) a nehézipari miniszter rendelete alapján, három korábbi kutatóhely – a Nagynyomású Kísérleti Intézet (NAKI), a Kőolaj- és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratórium (OGIL) és a Gáztechnikai Kutató és Vizsgáló Állomás (GKVÁ) – összevonásával. A cél a magyar szénhidrogénipar területén a kutatási erők és eszközök koncentrálása, a műszaki-fejlesztési tevékenység hatékonyabbá tétele volt. Ennek értelmében az irányított ferdefúrások tervezése, műveleti irányítása és továbbfejlesztése a fűrési vállalatokhoz került.

Az 1990-es évek elején újabb szervezeti változások történtek: 1990. július 1-jén megalakult a ROTARY Kft. (Nagykanizsa) és a Kőolajkutató Rt. (Szolnok), 1991. július 1-jén a gazdálkodó egységek kiváltak az OKGT szervezetéből, s végül 1991. október 1-jén megalakult a Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytársaság (MOL Rt.), az OKGT jogutódja. Ez változásokat hozott az irányított ferdefúrások vonatkozásában is, ugyanis a tervezést, a műveletek irányítását, a továbbfejlesztést és a szükséges szolgáltatások biztosítását fokozatosan átvette a MOL Rt. a fűrési vállalatoktól. A fűrési vállalatok a továbbiakban nem szereztek be új eszközöket, nem fejlesztettek, s végül 1992 végén beszüntették az irányított ferdefűrési szolgáltató tevékenységüket. Azt követően a MOL Rt. és a többi kon-

cessziós vagy kutatási engedéllyel rendelkező operátor is a nemzetközi piacról szerezte, illetve szerzi be ma is az irányított ferdefűrásokhoz szükséges szolgáltatásokat. Az elmúlt huszonkét év során a következő nemzetközi szolgáltató cégek végeztek irányított ferdefűrési szerviz tevékenységet Magyarországon: Baker Hughes INTEQ, Sperry Sun Drilling Services, BecField, Weatherford és Halliburton. [5] [6] [14] [21] [23]

Végezetül meg kell említeni, hogy a hazai szakirodalom – az előzőekben megemlítettéken túl – bőven foglalkozott az irányított ferdefűrásokkal. [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31]

## 7. Az irányított ferdefűrások jelenlegi helyzete

Az irányított ferdefűrások jelenlegi helyzetét részletesen leírja *id. Ősz Árpád: A magyarországi irányított ferde- és vízszintes fűrások technológiai és technikai összefoglalása* című cikke, ezért ennek ismertetése ebben a cikkben nem indokolt. [1]

## 8. Összefoglalás

A kezdetektől fogva Magyarországon 770 ferde-, illetve irányított ferdefűrést mélyítettek. Ezek közül a legnagyobb vízszintes kitérés a *Szeged-4. sz.* fűrész volt (1299 méter), a leghosszabb irányított ferde fűrész a *Szeged-4. sz.* és a *Szeged-14. sz.* fűrész volt (3150 méter) és a legmélyebb függőleges mélységű irányított ferdefűrész a *Szeged-3. sz.* fűrész volt (2895 méter). Remélhető, hogy a jövőben továbbra is szükség lesz az irányított ferdefűrásokra, ezek újabb kihívást jelentenek a fűrési iparág számára, amelyet a múlt és jelen ismeretében a jövő szakemberei sikeresen meg tudnak oldani.

## Irodalom

- [1] *id. Ősz Árpád: A magyarországi irányított ferde- és vízszintes fűrások mélyítésének technológiai és technikai összefoglalása.* BKL Kőolaj és Földgáz 141. évfolyam 2008/3. szám, 1–22. o.
- [2] *Dr. Alliquander Ödön: Olajkutató fűrész. Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat. 1951*
- [3] *Dr. Alliquander Ödön: Mélyfűrész. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.*
- [4] *Dr. Alliquander Ödön: Rotary fűrész. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.*
- [5] Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt: Mélyfűrész-előkészítési, -mélyítési, -rétegvizsgáló, kútkiképzési és kútjavítási technológiai utasítások. 2.10. Technológiai utasítás az irányított ferdefűrások mélyítésére. 1977–1979.
- [6] Mélyfűrész szakmunkás jegyzet (felnőttek részére). 7. Mélyfűrész. Belső használatra. 1987.
- [7] *Yakov A. Gelfgat – Mikhail Y. Gelfgat – Yuri S. Lopatin: Advanced Drilling Solution. Lessons from the FSU. PennWell Corporation, Tulsa, Oklahoma, USA, 2003.*
- [8] *Zonda Pál: Az irányított ferdefűrész fejlődése és alkalmazása hazai viszonylatban. Bányászati és Kohászati Lapok, 1949. november 15. 495–498. o.*

- [9] *Takács Zoltán*: Az Osztrák–Magyar Monarchia írásban és képen. Digitális Tankönyv. 2006.
- [10] *Vöröss Jenő*: Egy ferde irányú fúrólyuk mélyesztése a trifaili barnaszénbányában. Bányászati és Kohászati Lapok, 1904. 338–341. o.
- [11] *Csigó József*: A turbinás fúróforgatás alkalmazásának hazai lehetőségei. Bányászati Lapok, Kőolaj, 1958. 1. sz. 53–61. o.
- [12] MOLBUDAISZFTS30 DocPort 3.4. Kézikönyvek.
- [13] *Dr. Szurovy Géza*: Irányított fúrások. Bányászati és Kohászati Lapok, 1944. 319–322. o.
- [14] *Balla Imre – Tatár András*: Az irányított ferdefúrások műszaki fejlesztése. Kőolaj és Földgáz 11. (111.) évfolyam, 10. szám, 1978. október, 300–306. o.
- [15] *Hegedűs Ferenc*: Az irányított ferdített fúrásmód alkalmazása a tárolóreteg nagy vastagsága esetében. Bányászati Lapok, 1956. 8. sz., 499–506. o.
- [16] *Hegedűs Ferenc*: A szovjet turbinafúró. Bányászati Lapok, 1955. 4. sz., 206–213. o.
- [17] *Balla Imre*: Alátétes fúroturbinák irányított ferdefúrásokhoz. Kőolaj és Földgáz. 1968. 85. o.
- [18] *Balla Imre – Szabó Máttyás*: Irányított ferdefúrások mélyítése spindeles fúroturbinák általános alkalmazásával. Kőolaj és Földgáz 6. (106.) évfolyam, 11. szám, 1973. november, 328–330. o.
- [19] *Kiss István – Ősz Árpád – Schwendner Imre*: Új talpi fúrómotor: a csavarmotor. Kőolaj és Földgáz 15. (115.) évfolyam, 10. szám, 1982. október, 299–303. o.
- [20] *Ajtay László*: Fúrószerszámok irányított beépítése. Bányászati Lapok, 1957. 10–11. sz., 563–570. o.
- [21] *Gáti Gyula és társai*: A magyar kőolaj- és gázipari kutatásfejlesztés története. Megjelentette az SZKFI 10 éves fennállásának alkalmából. Budapest, 1990.
- [22] Wikipédia – Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa. Letöltve: 2014. 04. 10.
- [23] *Dallos Ferencné*: A magyar szénhidrogénipar gazdálkodó és irányító szervezetei a MOL Rt. megalakulása előtti időszakban: 1933. VI. 8. és 1991. X. 1. között. BKL Kőolaj és Földgáz, 34. (134.) évfolyam, 8. szám, 2001. augusztus, 101–114. o.
- [24] *Deres János*: Ferde fúrások térbeli helyzetének meghatározása. Kőolaj és Földgáz, 1962, 199–203. o.
- [25] *Balla Imre*: A fúrószerszám elcsavarodásának vizsgálata turbinás irányított ferdítéseknel. Kőolaj és Földgáz, 1969, 360. oldaltól.
- [26] *Wladimir Tiraspolsky*: A vezetett turbinás fúrás. Kőolaj és Földgáz, 1970, 236. oldaltól.
- [27] *Balla Imre*: A ferdítőátmenet hatásirányának beállítása. Kőolaj és Földgáz, 1971, 136. oldaltól.
- [28] *Balla Imre*: Ferdeségmérési adatok értékelése. Kőolaj és Földgáz, 1972, 289. oldaltól.
- [29] *Balla Imre*: A ferdeségcsökkentés meghatározása irányított ferdefúrások gyakorlati kivitelezéséhez. Kőolaj és Földgáz, 1977, 54. oldaltól.
- [30] *Cseley Alpár*: Az irányított ferdefúrás valószínű térbeli helyzetének szimulálása. Kőolaj és Földgáz 15. (115.) évfolyam 4. szám, 1982. április, 113–119. o.
- [31] *Hadabás Zoltán*: Egyidejű irány- és lyukferdeség korrekció tervezése irányított ferdefúrások mélyítéséhez. Kőolaj és Földgáz 22. (122.) évfolyam 9. szám, 1989. szeptember, 257–262. o.

**Sr. ÁRPÁD ŐSZ (dipl. petroleum engineering, dipl. manager engineering, MOL Plc. expert, member of OMBKE and SPE): EXTRAORDINARY DRILLING, WELL COMPLETION AND WORKOVER TECHNOLOGIES, MATERIALS AND EQUIPMENTS 5. DEVELOPMENTS IN DRILLING DIRECTIONAL DEVIATED WELLS IN HUNGARY**

*Drilling directional deviated wells is used for resolving various extraordinary drilling issues during drilling oil and natural gas wells. The key of this drilling method is that the borehole is not drilled vertically but with planned deviation, and as a result the bottom hole is deviated from the theoretical vertical from the drilling point defined on the surface for installing the drilling rig in a pre-defined angle and depth. During drilling such directional deviated well the angle of deviation and direction is regularly or continuously measured in order that the spatial trajectory of the borehole can be monitored and controlled.*

## KÖNYVISMERTETÉS

### Dr. Dobos Irma: Mélységi vizeink számbavételének kialakulása

A szerző „Vitális Sándor Díj-as” szakcikke kiemelkedő jelentőségű a hazai hidrogeológiai szakirodalomban, és jól reprezentálja a hat évtizedes széles körű tudománytörténeti kutatómunkásságát is. A téma is újszerű, mert eddig még nem készült ilyen teljes körű tudományos áttekintés a hazai hidrogeológia fejlődéséről.

A szakcikk altémákra bontva, korsza-

konként mutatja be a mélységi vizekkel kapcsolatos ismereteink bővülését és annak dokumentálását. Részletesen ismerteti a mélységi vizek számbavételének gyakorlati eredményeit, módszereit a legújabb középkeleti összeírásoktól kezdve a modern kataszterezésig, valamint a mindenkor civilizált világban prioritást jelentő magyar kútúrasi, hidrogeológiai értékelési módszereket.

A szakirodalmi áttekintés különleges értéke, hogy a nehezen hozzáférhető és kezelhető, nagy terjedelmű – sokszor csak idegen nyelven megjelent – munkákat is lényegre törő alapossággal ismerteti.

(Cs.B.)

## Felhívás

Felhívjuk a Tisztelt Tagtársak figyelmét, hogy a 2015. évi tagdíjakat – az egyesület által kipostázott csekkek alapján – mielőbb szíveskedjenek befizetni. Egyben kérjük, hogy rendezzék az előző évi esetleges tagdíjmaradásukat is.

(a Szerk.)



# Az olajipari és vizes hidrodinamikai vizsgálatok összehasonlítása, átszámítási összefüggések\*

ETO: 550.83+556.3



DR. MEGYERY MIHÁLY

okl. olajmérnök, kandidátus,  
vezető szakértő, MGE-, MGE-,  
OMBKE- és SPE-tag.

*A szerző cikkében összehasonlítja az olajbányászat és a víznyerés hidrodinamikai vizsgálatait, taglalja azok azonosságát és különbözőségét. Bemutatja a hazai olajipari gyakorlatba 1982-ben bevezetett HUNGSI és a vízbányászatban elrendelt MSZ 15298:2002 szabvány megnevezéseit, összefüggéseit és mértékegységeit. Megadja a HUNGSI és a szabvány közötti átszámítás módját.*

**A** Mélyfúrási Információ Szolgáltató Kft. (GEOINFORM Kft.) Kútvizsgáló Üzemének feladata az, hogy az olaj- és gázkutatás produktív kútjain, valamint a termelő mezőkön a kutak műszeres hidrodinamikai vizsgálatait elvégezze és a termelt fluidumokat megmintázza. A tevékenység magas színvonalú ellátásához elengedhetetlen az, hogy a műveletek kivitelezésében meghatározó személyek – a mérésvezetők, az értékelők – a hidrodinamikai vizsgálatokat teljes mélységében értsék, azok értékeléséről és értelmezéséről az adatok felhasználásáról, az esetleges hibaforrásokról pontos ismereteik legyenek.

A GEOINFORM Kft. a kútvizsgálók speciális szakmai képzéséhez 2004-ben rendelte meg „A kútvizsgálat gyakorlata” (Well Test Know-How) című oktatási anyag elkészítését. (A könyvet *Gyenes István* lektorálta. Az alábbiak megjelentetését a megrendelő engedélyezte.)

A könyvben tárgyalt fogalmak jelölései a nemzetközi olajipari gyakorlatnak megfelelőek. A közölt mértékegységek a hazai olajipari

kútvizsgálatoknál bevezetett SI-mértékegységek szerintiek. A rendszer specifikus voltát a nemzetközi hivatkozásban **HUNGSI** néven jelölik. A vízmérnöki gyakorlat a kútvizsgáló összefüggéseket az **MSZ 15298: 2002-ben** szabványosította. A két szakterület közötti együttműködés megkönnyítésére az alábbiakban ismertetésre kerülnek a vízbányászat és az olajbányászat áramlástanai azonosságai és különbségei, valamint a **HUNGSI** és a **szabvány** közötti átszámítási összefüggések.

A víz áramlásának tanulmányozása, az áramlási folyamatok leírása megelőzte a szénhidrogén-áramlások törvényeinek megalkotását. A víz áramlásának vizsgálatát nagymértékben megkönnyítette az, hogy a víz sűrűsége, viszkozitása és összenyomhatósága, azok hőmérsékletfüggése az áramlási törvények leírásánál már ismertek voltak, továbbá a víz áramlását úgy a felszínen, mint korlátozott mélységben létrehozó nyomáskülönbségek egyszerű nívóméréssel meghatározhatóak. A nívómérések, és így a vízmérnöki nyomásváltozás-mérések felbontóképessége jobb volt, mint a szén-

hidrogén-bányászatban az 1980-as évekig alkalmazott mélységi mechanikus nyomásmérőké.

A szénhidrogén-bányászat, és részben a geotermikus hőtermelés (hőbányászat) áramlási folyamatai, valamint azok kútvizsgálata az alábbi lényeges pontokban térnek el a vízkutak vizsgálataitól:

- A szénhidrogéntelepek és geotermikus energiakinyerésre alkalmas víztelepek az ivóvízbázisokat képező tárolóknál lényegesen nagyobb mélységben helyezkednek el.
- A nagyobb mélység miatt a kúttalpra belépő folyadék feláramlása a kúttengely mentén tranziens hőáramlási folyamatokat indukál, amelyek hatása a vízparaméterekre is jelentős, így a nívómérések adatai még egyfázisú víz esetén sem adnak az értelmezéshez felhasználható nyomásváltozásokat, ezért mélységi nyomásmérőket kell alkalmazni.
- A szénhidrogéntelepekben létrejön a többfázisú áramlás.
- A szénhidrogénáramok robbanásveszélye, a magas kútfejnyomás és a hőmérséklet különleges biztonsági intézkedéseket követel a kutak vizsgálatánál is.
- A biztonságos vizsgálati feltételek teljesítésének költségkihatása jelentős.
- A termeltethető vízbázisok tárolókörzeténél nagyságrendekkel ki-

\*A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványában megjelent tanulmány. Földhő Hírlevél, II. évf., 2. sz. (6), p. 6-8 (2005).

sebb áteresztőképességű szénhidrogéntelepekből is gazdaságos termelés folyhat, így e kis áteresztőképességű telepek paramétereinek meghatározására módszereket kellett kidolgozni.

Napjainkban tapasztalható, hogy az olajiparban kifejlesztett kútvizsgálati mérési és értelmezési módszerek visszacsatolódnak a vízáramlások értékelőihöz, ugyanis a vízbázisok felértékelődése, a kapcsolódó környezetvédelmi feladatok megoldása igényli a tároló és a tároló kapcsolatok pontos leírását. Ezeken a területeken a szénhidrogén-bányászati mérésekhez viszonyítva töredék költséggel lehet nagyszámú vizsgálatot (reprodukciós és ellenőrző méréseket is) elvégezni, azok elemzésében a vízmérnöki szakértők nagy gyakorlatot szerezhetnek.

Előrebocsátandó, hogy a feszített víztükrű víztárolóknál (a geotermikusenergia-termelésre alkalmas tárolók ilyenek), a szénhidrogén-bányászati eszközökkel és értékelési módszerekkel meghatározott rétegparaméterek jellemzik a tárolót. Az alábbiakban ismertetjük a hazai olajiparban elfogadott **HUNGSI**, és a hazai vízmérnöki gyakorlatban szabványosított **MSZ 15298: 2002** kútvizsgálati jelöléseket, megnevezéseket és mértékegységeket, valamint az átszámítási összefüggéseket.

(Az azonos jelölésű, de más mértékegységű fogalmaknál a vízmérnöki jelöléseket *Tatiana D. Strelstova: Well Testing in Heterogenous Formations* (1988) szerint \* jelzi.)

A **HUNGSI** és az **MSZ 15298: 2002** szerint azonos mértékegységű fogalmak és azok jelölése:

<b>q</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	termelési ütem,
<b>Q</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	vízhozam,
<b>t<sub>p</sub></b>	<b>min</b>	kútlezárás előtti termelésnek megfelelő egyenértékű idő,
<b>t<sub>ii</sub></b>	<b>min</b>	a leállítást megelőző folyamatos szivattyúzás időtartama,
<b>h</b>	<b>m</b>	rétegvastagság,
<b>m</b>	<b>m</b>	az összes szűrőhossz a kútban, a vízáadó réteg vastagsága,
<b>r<sub>w</sub></b>	<b>m</b>	kútsugár,
<b>r</b>	<b>m</b>	a kút külső sugara a szűrőzés mélységében,
<b>PR</b>	<b>tört</b>	termelékenységi arány,
<b>E</b>	<b>%</b>	kúthatékonyság,
<b>Φ</b>	<b>tört</b>	porozitás,
<b>n</b>	<b>%, tört</b>	porozitás, hézagterfogat.

A **HUNGSI** és az **MSZ 15298: 2002** eltérő mértékegységű fogalmainak jelölése és az átszámítási tényezők:

<b>k</b>	<b>μm<sup>2</sup></b>	áteresztőképesség,
<b>k*</b>	<b>m/d</b>	szivárgási tényező,
		$k^* = 8,473 \cdot 10^{-7} \frac{k \cdot \rho}{\mu}$ ,
<b>T</b>	<b>μm<sup>2</sup>·m/Pa · s</b>	transzmisszibilitás,
<b>T*</b>	<b>m<sup>2</sup>/d</b>	transzmisszibilitás, transzmisszivitás

**S** **m/MPa**

**S\*** –

**c<sub>t</sub>** **MPa<sup>-1</sup>**

**β** **m<sup>-1</sup>**

**η** **μm<sup>2</sup> · MPa / Pa · s** diffuzivitás,

**a** **m<sup>2</sup>/d**

**Δp** **MPa**

**s** **m**

**p<sub>wf</sub>** **MPa**

**Hü** **m**

**Δp<sub>s</sub>** **MPa**

**Δs** **m**

$$T^* = 8,473 \cdot 10^{-7} \cdot T \cdot \rho,$$

tárolóképesség,

tárolási tényező, tározási tényező

$$S^* = 9,80665 \cdot 10^{-6} \cdot \rho \cdot S,$$

teljes összenyomhatóság,

feszített víztükrű réteg esetén 10<sup>-5</sup> – 10<sup>-6</sup> m<sup>-1</sup> érték vehető fel,

diffuzivitás,

piezovezető-képesség, nyomásvezető-képesség

$$a = 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot \eta,$$

nyomáskülönbség,

depresszió

$$s = 1,0197 \cdot 10^5 \frac{\Delta p}{\rho},$$

termelési talpnyomás L m-ben mérve, a leállítást megelőző üzemi vízszint

$$Hü = \frac{L - (p_{wf} - 0,101325) \cdot 10^6}{\rho \cdot 9,80665},$$

szkinzónában létrejövő nyomásváltozás, szkin

$$\Delta s = 1,0197 \cdot 10^5 \frac{\Delta p_s}{\rho}.$$

Az átszámításokhoz az áramlás helyén lévő ρ /kg/m<sup>3</sup>/ vízsűrűséget és μ /Pa · s/ vízviszkozitást helyettesítsük be, a nehézségi gyorsulás felhasznált értéke g = 9,80665 m/s<sup>2</sup>, a légköri nyomása 0,101325 MPa.

A *geotermikus energiát termelő* kutakat sok esetben a szénhidrogénre meddő kutak átképzésével nyerték. Az ilyen kutak átképzése általában olajipari lyukbefejző, ill. kútjavító berendezésekkel történt. Ezen kutak vizsgálatait és a vizsgálatok értékelését a szénhidrogén-bányászat kútvizsgálói végezték, így az olajipari standard vált általánosan ismertté és elfogadottá.

A hazai szénhidrogén-bányászatban kiadott kútvizsgálati (1980) és mintavételi (1978) normákban leírt műveletek végrehajtása biztosítja a geotermikus hőbányászat kútjaival ellenőrzött tároló megismerését és a művelés ellenőrzését is. Célszerű a kutakon az induló telepállapotban a kapacitást és a nyomásemelkedést megmérni, értékelni.

A geotermikus energiát adó tárolók telepnyomásának csökkenése és a környezetvédelmi szempontok előtérbe kerülése miatt előírták az energiakinyerés után lehűlt víz visszasajtolását.

A homokkötő tárolókba történő visszasajtolás kútvizsgálati ellenőrzése során a nyomáscsökkenés-mérések kedvező feltételek mellett adnak a folyamatok elemzéséhez elengedhetetlen információt a besajtolás következtében a kútkörzetben és a tárolóban létrejövő változásokról.

A repedezett, karsztosodott tárolókba az olajipari tapasztalat szerint jó eséllyel kísérlelhető meg a lehűlt víz visszasajtolása. Ilyen tárolókban viszont problémát okozhat a termelő- és a visszasajtoló kút hidrodinami-



kai rövidre záródása, ekkor a visszasajtolt víz hűtőhatása a termelő kúton gyorsan megjelenhet. A kutak közötti közvetlen hidrodinamikai kapcsolatot szemlélteti a NL-444 sz., és NL-447 sz. kutak között elvégzett interferencia-mérés eredménye, ahol a 2000 m mélységű repedezett, karsztos tároló egymástól 700 m-re lévő kút-párján az aktív kút termelésbe állításának hatása a megfigyelőkúton 8 s(!) múlva megjelent, majd zárás után 7,5 s-os periódusidejű nyomáslengés volt mérhető

mindkét kúton. Ehhez figyelemre méltó ismereteket közölt Rybach, L.: „A geotermika szerepe a radioaktív hulladéktárolók kutatásában” című előadása (Bp. 2004. ápr. 26.), amikor a Svájcban elvégzett kutatások alapján ismertette, hogy a lehűlt víz visszasajtolása a tárolókőzet lehűtésével növeli a meglévő repedésrendszer áteresztőképességét, tehát repedezett tárolónál a termelő és a besajtoló kutak közötti hidrodinamikai kapcsolat a besajtolás folyamán tovább növekedhet.

**DR. MIHÁLY MEGYERY** (oil engineer, PhD, senior expert, member of MGE, MGtE, OMBKE, SPE): **COMPARISON OF HYDRODYNAMIC ANALYSIS OF OIL AND WATER EXTRACTION, CONVERSION INTER-RELATIONS \***

*The author compares the hydrodynamic analysis of oil and water extraction, discusses their similarities and differences. He demonstrates the denominations, inter-relations and units of measurement of MSZ 15298:2002 standard used in water extraction and HUNGSI introduced in the Hungarian oil industry in 1982. He explains the method of conversion between HUNGSI and the standard.*

## TÖRTÉNETI HÍREK

### Papp Simon Népfőiskola Tagozat (MOGIM) ülései

**2014. május 15.**

Dr. Dank Viktor előadása: A magyar olajipar második aranykora

**2014. október 9.**

„Külföldön élő magyarok” programsorozat nyitó előadása: Dr. Makovitzky József patológus, akadémikus visszaemlékezése

**2014. november 20.**

• „Külföldön élő magyarok” programsorozat előadása: Dr. Smuk András geológus, a Magyar Örökség Díjas

„Europa Club” elnökének visszaemlékezése.

• Sebestyén Attila okleveles közgazdász, amatőr képzőművész kiállítása.

**2015. február 12.**

Bajzik Zsolt történész: Csonkás Sándor amatőr fotográfus bázakerettyei képei az 1950–1960-as évekből.

### Az OMBKE Történeti Bizottság ülései

**2014. június 3.**

Napirend: Liptay Péter: Magyarország vasgyártásának 1100 éves története c. előadás; Szakosztályi bizottságvezetők és múzeumvezetők tájékoztatója a végzett munkáról; Ünnepi megemlékezések:

Lengyelne Kiss Katalin: Ganz Ábrahám élete és munkássága; – Ganz Ábrahám szobrának koszorúzása.

**2014. szeptember 3.**

Napirend: Csath Béla: Ismerkedjünk meg az „Urban-féle” szaklappal c. előadása; Szakosztályi bizottságvezetők és múzeumvezetők tájékoztatója a végzett munkáról; Egyebek.

**2014. december 3.**

Napirend: Karancz Ernő: 125 éve született Zsák Viktor vaskohómérnök c. előadása; Dr. Lengyel Károly elképzelések az OMBKE „múzeumi referensi” megbízatásról; Szakosztályi bizottságvezetők és múzeumvezetők tájékoztatója a végzett munkáról; Egyebek.

(dé)

## Felhívás

### A SZEMÉLYI JÖVEDELEMDADÓ 1%-ának FELAJÁNLÁSÁRA

Ezúton is megköszönjük mindazok támogatását, akik 2014-ben személyi jövedelemadójuk 1%-a kedvezményezettjének az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet jelölték meg.

Kérjük tagjainkat, hogy 2015-ben 2014. évi adóbevallásukkor is válasszák az 1% kedvezményezettjének az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet.

A befolyó összeget elsősorban hagyományaink ápolására és arra kívánjuk fordítani, hogy nyugdíjas tagtársaink és az egyetemisták folyamatosan megkaphassák a Bányászati és Kohászati Lapokat.

Közhasznú egyesületünket úgy támogathatják, ha az adóbevallási csomagban található

#### RENDELKEZŐ NYILATKOZAT

#### A BEFIZETETT ADÓ 1+1 SZÁZALÉKARÓL

nyomtatvány alsó részét a következőképp töltik ki:

A kedvezményezett adószáma: **1 9 8 1 5 9 1 2 – 2 – 4 1**

Elektronikus adóbevallás esetében a fenti eljárást értelemszerűen kérjük követni.

Kérjük, hogy ajánlják ismerőseiknek, munkatársaiknak, barátaiknak is, hogy adóbevallásukban az OMBKE-t jelöljék meg kedvezményezettnek.

Az OMBKE választmánya



## BOK 2015. I. félévi programja



**Január 29. (csütörtök) 16 óra**

Dr. Árpási Miklós: Lakitelki Népfőiskola geotermális mintaprojekt

**Február 26. (csütörtök) 16 óra**

Id. Ősz Árpád: Korszerű fűréstechnológia – plazmafűrés

**Március 26. (csütörtök) 16 óra**

Gellényi Zoltán: Új kihívások előtt a Fölgázszállító Zrt.

**Április 30. (csütörtök) 16 óra**

Nagy Gábor: Egy földgázüzem építési tapasztalatai Kelet-Magyarországon

**Május 28. (csütörtök) 16 óra**

Mód Gábor: Szemelvények a MOL külföldi szeizmikus méréseiből

**Rendezvények helyszíne:** ELGI Székház, 1145 Budapest, Columbus utca 17-23. földszinti tanácsterem (megközelíthető a Thököly úti bejáraton át).

**Jó szerencsét!**

**BOK vezetősége**

## Az OMBKE Választmányának ülése

(Budapest, 2014. december 9.)

Az OMBKE Mikoviny tanácstermében megjelenteket *dr. Nagy Lajos* elnök üdvözölte, megnyitotta az ülést és megállapította a határozatképességet. A választmány egyhangúlag megszavazta az előre írásban meghirdetett napirendet.

*Dr. Nagy Lajos* elnök megemlékezett az előző ülés óta eltelt időszakban elhunytairól.

2014. november 15-én, 71 éves korában elhunyt **Dr. ESZTÓ PÉTER** okl. olajmérnök, állam- és jogtudományi doktor, címzetes egyetemi docens, a Magyar Bányászati Hivatal volt elnöke, az OMBKE tiszteleti tagja. Az OMBKE-nek 48 éve volt tagja, az utóbbi években a választmány Alapszabály Bizottságát vezette.

Barátai és tisztelői december 8-án, hétfő délután gyászszakestélyt rendeztek emlékére.

2014. december 8-án 82 éves korában elhunyt **Dr. KAPOLYI LÁSZLÓ** okl. bányamérnök, okl. építőmérnök, közgazdász, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, volt ipari miniszter. Az OMBKE-nek 55 éve volt tagja és hosszú évekig jelentős anyagi támogatásban részesítette az egyesületet. Az MTA saját halottjának tekinti. Temetésének szervezésében az OMBKE tatabányai szervezete vett részt.

Bücsúztatására 2015. január 5-én, Újpesten került sor, ahol az egyesület tagjai gyászszakestélyt tartottak, emlékére a jelenlévők egyperces felállással tisztelegtek.

### A választmány az alábbiakról tanácskozott:

#### 1. Tájékoztatás az előző választmányi ülés óta eltelt időszak fontosabb eseményeiről (*Dr. Nagy Lajos elnök*)

– A 2014. december 4-ei Szent Borbála-napi központi ünnepségen Szent Borbála-érem kitüntetésben részesült az egyesület által felterjesztett hét fő: *dr. Havasi István* (E.O.), *Glevicky István* (BSZO), *Müller János* (KFVSZO), *Sipos István* (ÖSZO), *Hajnal Attila* (VSZO), *Solt László* (VSZO), *Acsády István* (FSZO).

Miniszteri elismerő oklevél kitüntetésben részesült: *Balázs Tamás*, a BKL Kohászat felelős szerkesztője.

Hagyományosan ezen a napon tartottuk a Szent Gellért Sziklatemplomban a Szent Borbála-misé. Több helyi szervezet tartott Szent Borbála-megemlékezést.

– Október 16-án, Rudabányán az ércbányászati Múzeumi Napok keretében megemlékeztek az Országos Érc- és Ásványbányák megalakításának 50. évfordulójáról.

– Október 30-án a Dorogi Helyi Szervezet közreműködésével Esztergomban tartottak Klaszter konferenciát, amelyen áttekintették a bányászati klaszterek helyzetét és lehetőségeiket.

– Igen sikeresnek értékelhető a Visegrádon november 6-án és 7-én megtartott országos Munkavédelmi Konferencia. A konferencia előadásai az OMBKE honlapján megtalálhatók.

– A szlovák társszervezet hagyományos bányászati konferenciáján (Repisča, 2014. november 13.) nem tudtunk kellő számban részt venni, mivel az előadások szlovákul hangzottak el.

– A KFVSz Beregdarócon, Szankon és Barcsen tartott jubileumi ünnepségeket.

– Miskolcon a Fémkohászati Szakosztály és az Egyetemi Osztály sikeresen megszervezte a hagyományos Fémkohászati Napokat.

– November 28-án a Dunaújvárosi Szervezet tartott sikeres évzáró szakestélyt, mintegy 100 fő részvételével.

– Kiadványok: A Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum 50. Közleményeként megjelent „A Magyar Bányászat Évezredes Története” sorozat V. kötete (Bányászattörténeti Kronológia), amely beszerezhető a zalaegerszegi múzeumban (MOGIM); Pécsen jelent meg *Horn János* szerkesztésében az uránbányászok visszaemlékezéseit tartalmazó könyv, amely a szakemberek visszaemlékezéseit tartalmazó könyvsorozat legújabb kötete.

– A hazai bányászat jövőjét meghatározó energiastratégia ügyében *dr. Nagy Lajos* elnök több tárgyalást is folytatott, melynek során *dr. Aradszky András* államtitkár kifejtette: fő problémának látjuk, hogy nincs a szakmának képviselete a kormányzatban, nincs hatáskörrel rendelkező ügyintéző. A 2030-ig szóló energiastratégia felülvizsgálata és a hozzá illeszkedő szénbányászati stratégia elengedhetetlenül szükséges lenne, mivel a

jelenlegi tervek változatlanul maradása esetén 2025-ben a lignittermelés is megszűnne. Ezzel szemben az ukrán válság ráirányította a figyelmet a saját erőforrások használatára a biztonságos energiaellátás megteremtése érdekében.

A jövőben felkeressük az elképzeléseink egyeztetésére *Bencsik Jánost*, az országgyűlés energetikai albizottságának vezetőjét, *Horváth Pétert*, az MVM vezérigazgatóját és *Nyikos Attilát*, a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal alelnökét, továbbá *Orbán Anitát*, az energiaügyekért felelős EU-biztost.

Lobbierőnket erősíteni kívánjuk a klaszterek bevonásával.

– A 2015. május 29–30-án rendezendő Bányász–Kohász–Erdész Találkozó szervezését megkezdtük: Meghívást küldtünk *Áder János* köztársasági elnöknek; egyeztetünk *Rabi Ferenc* BDSZ elnökkel, hogy a bányászzenekarok országos találkozóját itt rendezzék meg. Az Egri Önkormányzat 1 millió Ft-ot ajánlott fel a bányászzenekarok fellépésére.

### Hozzászólások:

*Dr. Tardy Pál* – A Szt. Borbála-napi megemlékezésen a kohászatról nem esett szó és aránytalanul kevés kohász kapott kitüntetést; a klímastratégiával kapcsolatos kérdésekben az OMBKE alakítson ki egységes bányász–kohász álláspontot.

*Dr. Lengyel Károly* – A 25 éves jubileumra készült Szt. Borbála-éremtől miert csak az MBSZ bányász elnökségi tagok kapták; a Gellért templomban tartott misén az előző évekhez képest kevesen voltak.

*Dr. Gagy Pálffy András* – Az OMBKE minden szakosztály vezetőségi tagjának és pártoló tagjainak küldött meghívót az ünnepségre (bányászoknak is és kohászoknak is); a jubileum alkalmával átadott kitüntetés nem miniszteri, hanem az MBSZ saját kitüntetése.

*Törő György, Katkó Károly, dr. Bakó Károly, dr. Nagy Lajos* – A központi ünnepségen háttérbe szorultak a kohászok, jó lenne, ha az országos ünnepségeket az MBSZ nem keverné össze, nem vonná össze a saját ülésével.

*Huszár László* – *Dr. Aradszky András* beszéde megtévesztően optimista volt, nem volt reális. Azzal nem újul meg a bányászat, hogy a Vasas külfejtés újraindításával évi 150 E t szén termelnek. 40 fő vájárt minek képünk, ha nem lesz munkahelyük?



## 2. Javaslat a 2015. évi kitüntetések keretszámaira (Kőrösi Tamás főtitkár)

A javaslat megegyezik a 2014. évi keretszámokkal.

A szakosztályok 2015. március 15-éig adják le a személyre szóló javaslataikat! V 9/2014/12.09 sz. határozat: A Választmány döntése szerint a 2015. évi kitüntetési keretszámok megegyeznek a 2014. évi keretszámokkal.

## 3. Az OMBKE 2015. évi egyéni tagdíjának meghatározása (Dr. Gagy Pálffy András ügyvezető igazgató)

Nem javasolja módosítani a 2014. évi egyéni tagdíjak összegét a fiatal pályakezdő, nem diák tagok kivételével, akik esetében 30 éves korig bezárólag az általános egyéni tagdíj összegének 50%-át, vagyis 4800 Ft-ot javasol megállapítani.

V 9/2014/12.09 sz. határozat: A Választmány egyhangú határozattal elfogadta, hogy a 2015. évi egyéni tagdíjak mértéke azonos legyen a 2014. évi tagdíjakkal. Ez alól kivételt képeznek a pályakezdők, akiknél 30 éves korig bezárólag az éves tagdíj mértéke 4800 Ft.

## 4. A fiatal egyesületi tagok bevonása és megtartása érdekében készülő intézkedési terv helyzete

A dr. Mende Tamás által összeállított írásos anyagot dr. Havasi István, az Egyetemi Osztály elnöke ismertette.

### Hozzászólások:

Dr. Dúl Jenő – A Miskolci Egyetemen nagyobb a szakmaiság, a nagyobb szakmai közösség iránti igény, a duális szakképzésre irányuló törekvés; nagy probléma, hogy egyre kevesebb a hallgató és ebből kevés az egyesületi tag;

Dr. Bakó Károly – Az Öntészeti Szakosztály részéről a dunaújvárosi diákokkal már felvették a kapcsolatot, két nyelven tartanak előadásokat;

Dr. Nagy Lajos – Az egyetemistáktól hallott kritikák ismeretében szükségesnek tartja megszervezni, hogy az egyetemi rendezvényeken rendszeresen vegyenek részt az iparból is; legyen kapcsolat az egyesület tagjai és a diákok között; kapcsolatba kell lépni a valéta bizottságokkal! V. 11/2014/12.09 sz. határozat: A dr. Mende Tamás által összeállított beszámolót meghallgatva a választmány úgy döntött, hogy az írásos anyagot kapják meg a Választmány tagjai és az ahhoz fűződő kiegészítéseket, javaslatokat

február végéig küldjék meg az Egyetemi Osztálynak, figyelembe véve, hogy a cél egy intézkedési terv kidolgozása. A beérkezett észrevételek alapján a dr. Mende Tamás által vezetett bizottság állítsa össze az intézkedési tervet.

## 5. Tájékoztatás a szakmai konferenciák szervezésével kapcsolatos felméről

## 6. Tájékoztatás az egyesületi kitüntésekre vonatkozó módosítási lehetőségekről

Dr. Nagy Lajos kezdeményezésére az idő előrehaladtára való tekintettel a választmány úgy döntött, hogy az 5. és a 6. napirendi pont tárgyalását a következő választmányi ülésen folytatják.

## 7. Tájékoztatás az OMBKE pénzügyi helyzetéről (Dr. Gagy Pálffy András ügyvezető igazgató)

A költségek és a bevételek összességében időarányosan teljesültek. Az egyéni tagdíjakkal az írásos figyelemfelkeltés ellenére még mindig 9%-os a lemaradás. Az egyesület, a szakosztályok vezetői az utóbbi időben eredményes tárgyalásokat folytattak a pártoló tagokkal és így az éves eredmény várhatóan pozitív lesz.

## 8. Egyebek

Dr. Zoltay Ákos, az MBSZ főtitkára a Szent Borbála-ünnepség 25. évfordulója alkalmából alapított Szent-Borbála-érmet adott át a következő OMBKE vezetőknek: dr. Tolnay Lajos, dr. Tardy Pál, Huszár László, dr. Havasi István, Böhm Balázs, dr. Horn János, Kőrösi Tamás, dr. Gagy Pálffy András, Törő György.

(Készült dr. Gagy Pálffy András emlékeztetője alapján)

## A Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály vezetőségének évzáró ülése (Budapest, 2015. január 20.)

A szakosztály vezetőségének évzáró ülésén a megjelent vezetőségi tagokat (Barabás László, Csath Béla, Dallos Ferencné, Götz Tibor, Horányi István, Jármay Gábor, Kelemen József, Nagy Gábor, id. Ősz Árpád, Pagner Sándor, Tóth János), a MONTAN-PRESS Kft. ügyvezető igazgatóját, Tóth Andrást, az OMBKE ügyvezető igazgatóját,

dr. Gagy Pálffy Andrást és dr. Pápay József akadémikust Molnár Zsolt szakosztályelnök üdvözölte, majd egyperces néma felállással tisztelegtek a 2014. év során elhunyt tagjaink és kollégáink (dr. Esztó Péter, Falucska Lajos, dr. Fecser Péter, Hajdú Jenő, Hollanday József, Oroszi Nándor, Péntek Lajos) emlékének.

A napirend elfogadása után Molnár Zsolt felkérte a szakosztály és a helyi szervezetek, szakcsoportok vezetőit beszámolójuk megtartására.

## 1. A szakosztály 2014. évi tevékenysége Nagy Gábor szakosztálytitkár:

Taglétszámunk 14 fő új taggal bővült. Év eleji létszám: 339 fő

### Pénzügyi helyzet

Egyéni tagdíjakból (2,2 Mft); Jogi tagdíjakból (2,3 Mft – Csepel Techno Kft., FGSZ Zrt., MOL Nyrt., ROTARY Zrt.); Rendezvényekre, a BKL Kőolaj és Földgáz szaklap támogatására, és könyvre a MOL Nyrt.-től kapott támogatások összege: 19,479 M Ft. Legnagyobb támogatónk a MOL Nyrt. volt.

Keveset használtunk fel az OMBKE-nál lévő központi keretünkből. A jövőben a helyi szervezetek és szakcsoportok bátran igényeljenek pénzt a kisebb rendezvényeikhez.

### Kiegészítés id. Ősz Árpádtól:

### Taglétszám megoszlása

Alföldi Helyi Szervezet:	117 fő
Budapesti Helyi Szervezet:	76 fő
Földgázszállítási Szakcsoport:	26 fő
Magyar Horizont Szakcsoport	25 fő
Dunántúli Helyi Szervezet:	80 fő
Vízbányászati Helyi Szervezet:	15 fő
<b>Összesen</b>	<b>339 fő,</b>

a 75 évvel ezelőtti taglétszám közel egyharmada. A legfiatalabb és a legidősebb tagunk közötti 67(!) év a korkülönbség.

Tagdíjfizetés: 96%-os. A két éve nem fizetőket (14 fő) felszólítás, ill. mérlegelés után töröljük a névsorból.

A szakosztály részére 2014-ben befolyt összegből (19,479 M Ft) több mint 2 M Ft maradt – a bányász szolidaritás jegyében – az OMBKE központi költségvetésében.

## 2. Beszámoló a szakosztályi helyi szervezetek és szakcsoportok munkájáról, terveiről

Az Alföldi HSz. 2014. évi tevékenységét Pagner Sándor értékelte. Az egyesületi és szakosztályi nagyrendezvénye-

ken és megmozdulásokon (Műszaki Értelmiség Napja, Magyar Tudomány Napja, Mérnökbál – Szolnok, EMT konferencia, selmecbányai Szalamander, XXX. Nemzetközi Olaj- és Gázipari Konferencia, Kiállítás – Siófok) való részvételen kívül szervezett saját rendezvényeken (50 éves a szanki mező és 45 éves a szanki üzem) és iparági évfordulós rendezvényeken, SZOFT összejöveteleken, bányásznap és Borbála-napi koszorúzásokon való részvétel a Helyi Szervezet aktív életét igazolja.

A HSz. 2015. évi munkatervében szerepelnek a külföldi társegyesületek, a MTESZ rendezvényein, koszorúzásokon való részvétel mellett az algyői 50 éves jubileumi rendezvény és a szolnoki szakmai konferencia megrendezése. Biztosítani kívánják a jelentős egyesületi eseményeken (Közyűlés, selmecbányai Szalamander, EMT konferencia stb.) való képviseletet is.

**A Budapesti HSz. 2014. évi tevékenységéről** *Jármai Gábor* elnök adott rövid tájékoztatást, kiemelve a Budapesti Olajos Hagyományápoló Körrel együttműködve szervezett sikeres és tartalmas szakmai rendezvényeket. (A BOK-kal való jó kapcsolatról beszélt *Götz Tibor*; megköszönve a vezetőség támogatását.)

**A 2015. évi munkatervben** az egyesületi rendezvényeken (EMT konferencia, selmecbányai Szalamander, küldöttgyűlés) való részvétel, a BOK-kal közös szakmai előadások tartása, kirándulás a bátaapáti Nemzeti Radioaktív Hulladék-tárolóhoz, az iparági (algyői, lovászi, babócsai, sávolyi mezők) jubileumi ünnepeken való részvétel is szerepel.

**A Dunántúli HSz. 2014. évi tevékenységéről** – *Török Károly* akadályoztatása miatt – *Jármai Gábor* adott rövid tájékoztatást, kiemelve a Kanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Körével közösen tartott rendezvényeket, a nagy érdeklődéssel kísért évfordulós összejöveteleket és a Kanizsai Filiszterek Társaságával való együttműködést.

**A 2015. évi munkatervben** az iparági évfordulók (Sávolyi mező 35. és Lovászi mező 75.) megünneplése, koszorúzások, Kanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Körével közös szakmai előadások, kirándulás, szakosztályi és egyesületi megmozdulásokon való részvételek szerepelnek majd, melyet a későbbiekben aktualizálnak. Továbbra is gondot okoz majd a működésben,

ha a MOL termelési részlege kénytelen lesz kitelepülni a jelenlegi épületből.

**A Földgázszállítási Szakcsoport 2014. évi tevékenységéről** készített jelentést – *Gábrisné Konrád Anikó* akadályoztatása miatt – *Nagy Gábor* olvasta fel. A csoport továbbra is hangsúlyt helyezett a határon túl élő szakemberekkel való kapcsolattartásra, hagyományápolásra (pl. az EMT konferencián való részvétellel összekapcsolt erdélyi kirándulások, koszorúzások), valamint a helyi szakmai életben való aktív jelenlétre, mint pl. a „Torokgyőri Szakosztály”, a 35 éves a Beregdaróczi Kompresszorállomás szakmai nap és a 100 éves a magyar földgázszállítás centenáriumi kiállítás rendezésében való közreműködés. A sikeres évzáró összejövetelt Hajdúszoboszlón tartották.

**A 2015. évi tervben** szerepel az EMT-konferencián való részvétel, kirándulás a Mercedes-Benz kecskeméti üzemébe, a „100 éves a Vörös varrat” és a „15 éves a Mosonmagyaróvári kompresszorállomás” szakmai rendezvény szervezése, ill. az abban való közreműködés, valamint igény és szükség esetén a gázszállítási szakmai konzultációkban való aktív közreműködés.

**A Magyar Horizont Szakcsoport 2014. évi tevékenységéről** – *Ernyey Ibolya* akadályoztatása miatt – *Nagy Gábor* adott rövid összefoglalást, utalva az egyesületi és szakosztályi központi rendezvényeken való részvételre (Bányásznap, Szt. Borbála-nap, siófoki konferencia, barcsi szakmai nap stb.), a saját szakmai és hagyományörző összejövetelek szervezésére, a fiatalok oktatására.

**2015. évi tervükben** szerepel az EMT konferencián, a selmeci Szalamanderen, erdélyi kiránduláson, iparági szakmai napokon való részvétel, valamint kirándulás a MOGIM-ba, Bázakerettyére és a hallstatti sóbányába.

**A Vízfűrészi HSz. 2014. évi munkatervének teljesítéséről** *Horányi István* számolt be. Az egyesületi és a szakosztályi központi rendezvényeken kellően képviselték a helyi szervezetet, számos szakmai napot tartottak. Az egbelli olajtermelés centenáriumi ülés fő szervezője (a Magyarhoni Földtani Társulat és a Magyar Geofizikusok Egyesülete bevonásával) *Csath Béla* volt. A 15 fős tagság tagdíjfizetése példás, 100%-os volt az elmúlt évben is.

**2015. évi tervükben** az egyesületi és szakosztályi rendezvényeken való megjelenésen kívül szakmai előadói üléseket (legalább 5 alkalommal) tartanak.

### 3. Az egyesületi munkabizottságokba delegált szakosztályi tagok beszámolója

**Barabás László** (Alapszabály Biz.): Az OMBKE Alapszabályának 2013. évi módosítása óta ezzel kapcsolatban semmi jelentős dolog nem történt. Megemlékezett a bizottság elnöki tisztét betöltő *dr. Esztó Péter* sajnálatos elhunytáról. A tisztség betöltésére a Választmány a márciusi választmányi ülésen ad javaslatot.

**Kelemen József** ismertette az év folyamán egyesületi kitüntetésben részesültek neveit (a kitüntetettokről az éves lapszámainkban megemlékeztünk) és bejelentette, hogy megszűnt az egyesület Érembizottsága. *Dr. Gagyi Pálffy András* hozzászólása: a kitüntetési ügyeket ezután *Kőrösi Tamás* főtárgyaló koordinálja, a tiszteleti tagok max. létszáma 50 fő, erre egy közgyűlésen max. 3 fő jelölhető. *Csath Béla* tiszteleti tag – ezek elfogadása mellett – új tiszteleti tagnak *Horányi Istvánt* javasolja felvenni.

**Götz Tibor** az Ellenőrző Bizottság utoljára a májusi közgyűlés előtt ülésezett.

**Tóth János** az egyesületi Történeti Bizottság 2014. évi tevékenységéből kiemelte:

– Az FGSZ Zrt. „100 éves a magyar földgázszállítás” jubileumi rendezvényét a MOGIM-ban rendezték meg nagy sikerrel.

– A MOGIM megalakulásának 45. éves évfordulójáról (anyagi és technikai okok miatt) a 100 éves a magyar földgázszállítás jubileumi kiállításához kapcsolódóan röviden emlékeztek meg.

– A Papp Simon Népfőiskola Tagozat rendezvényein rangos előadók és képzőművészek léptek fel.

– A múzeumban rendszeresen tartanak foglalkozásokat diákoknak.

– A külföldi együttműködés keretében a Közép-európai Vaskultúra és a Közép-európai Ipari Örökségek projektekben mérsékelt vettünk részt és segítséget nyújtunk az Ivanič-Gradban létesülő horvát olajipari múzeum megszervezéséhez. A román együttműködés akadozott.

– Az OMBKE KFVSz, a MOL Nyrt. és a MOGIM által 2013-ban meghirdetett Történeti Pályázatra 13 pályamű érkezett be (kevesebb az előző évekénél!), az eredményhirdetés december 2-án volt.

A **Dr. Papp Simon- emlékdíjat** Rudinszki István „Kőolajkutató Rt. fűró-lyukbefejező és kútjavító berendezéseinek fejlődés-története 1957–1993. közötti években” c. pályamunkája nyerte.

– A Magyar Bányászat Évezredes Története V. címmel megjelent a MOGIM Múzeumi Közlemények 50. kötete.

**2015. évi tervek:** tovább folytatjuk az eddigi oktatási, kiállításrendezési, népfőiskolai munkát és az iparági jubileumok (75 éves a Lovászi mező, 50 éves a DUFI, 50 éves a horvát-magyar szénhidrogén-ipari és egyesületi együttműködés, 50 éves az Algyő, 45 éves a Babócsa, 35 éves a Sávolly mező, 25 éves a barcsi termelés) rendezéséhez szükséges kiállítások, kiadványok készítését. *(Dallosné felajánlotta a horvát-magyar együttműködésről készült nála lévő anyagokat és segítségét.)*

#### 4. Dallos Ferencné beszámolója a BKL Kőolaj és Földgáz lap megjelenéséről.

– A MOL Nyrt. szponzorációjának köszönhetően 2014-ben 6 szám (ebből 1 közös) jelent meg.

– Az 5 szakmai számban 10 cikk 17 egyesületi, 12 hazai, 4 történeti, 2 külföldi hír, 8 nekrológ és 2 könyvismertetés jelent meg. Növekedett az angol nyelvű cikkek száma. (A jelenlévők támogatták az angol nyelvű cikkek publikálását.) Kevés hír érkezik a BOK rendezvényekről.

– Néhány esetben jó lenne a terjedelmet 32 oldalra növelni.

– A helyi szervezetek és szakcsoportok tevékenységéről készült részletes beszámolókat a BKL szaklap következő számaiban közöljük.

#### 5. Id. Ősz Árpád exelnök, tiszteleti tag tájékoztatója

– A szakosztály anyagi ügyeiről az 1. pont alatt esett említés.

– Kiegészítés a rendezvényekhez: Kiemelten beszélt az elmúlt évi sikeres XXX. Nemzetközi Olaj- és Gázipari szakmai konferenciáról, valamint a 2015. évi angol nyelvű szakmai konferenciáról. Jó a kapcsolat az SPE magyar tagozatával, a Szoboszlói Filiszterek Társaságával (SZOFT) is, mely megalakulásának 15. évfordulóját sikeres szakestéllyel ünnepelték meg, melyen az Alföldi Hsz. tagjai is ott voltak.

#### Szakosztályi kiadványok:

Az elmúlt év elején jelent meg „Megkés-ve, de nem elfeledve” c. szakosztályi ki-

adványunk (Csath Béla tollából). A má-jusi egri találkozóra szeretnénk megjelen-tetni a hazai bányász-kohász-erdész ta-lálkozók történetéről egy kiadványt, melyhez segítséget kérünk.

– BKL Kőolaj és Földgáz szaklap:

A konferencia „hozádékából” jelenik meg a szaklap 2014. évi 7. száma, 32 ol-dal terjedelemben. A lap szerkesztőbizott-ságát újra meg kell alakítani. A szakosztá-lyi szervezetek, csoportok vezetőit, a BOK képviselőjét kéri, hogy január vé-geig delegáljanak egy-egy szerkesztőbi-zottsági tagot.

– Ez év januárjában elhunyt Jánossy Klára okleveles olajmérnök, egykori egyesületi tagunk, aki a nagykanizsai olajipari technikumban is oktatott.

#### 6. Egyesületi ügyek

##### Dr. Gagyí Pálffy András ügyvezető igazgató kiegészítése

– A szakosztályi összejövetelek, ren-dezvények részére a központ tanácssterme rendelkezésre áll.

– A 2015. évi egyesületi nagyrendez-vényekre hívta fel a figyelmet:

Országos Bányászati Konferencia (2015. március 19–20.); XVII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia (Déva, 2015. március 26–29.); X. Bányász-Kohász-Erdész Találkozó (Eger, 2015. május 29–30.); OMBKE küldött-gyűlés (Eger, 2015. május 30.)

Végezetül Molnár Zsolt szakosztály-elnök köszönetet mondott a szakmailag és gazdaságilag is sikeres egyesületi munkáért a közreműködőknek. A vezető-ségi ülés kötetlen eszmecserevel zárult.

(dé)

### Magyar Tudomány Ünnepe

(Szolnok, 2014. november 20.)

A MTESZ Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Egyesülete (MTESZ JNSZ ME) és a MTESZ Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Szervezete (MTESZ JNSZ MSZ) a Szolnoki Tudomány és Technika Házában ren-dezte meg a Magyar Tudomány Ünnepe XVIII. Megyei Ren-

dezvényét. A rendezvény célja – mint ahogyan a „**Messze látó tudomány – fe-lelős válaszok a jövőnek**” mottó is jelez-te – az volt, hogy a kutatók bemutassák kutatásaik eredményeit a nagyközönség-nek, ugyanakkor a különféle tudományok művelői egymást és egymás munkáját is megismerhessék.

A rendezvényt dr. Szilvássy László, a MTESZ JNSZ ME elnöke nyitotta meg.

Maglódi Evelin, a MTESZ JNSZ MSZ ügyvezető igazgató levezetésével az alábbi előadások hangzottak el:

- Dr. Szakács Attila – Dr. Szakács Zsolt: Pénzügyi és fogyasztóvédelmi tudatos-ság a magyar fogyasztók körében,
- Major Gábor – Palik Mátyás – Vas Timea: A pilóta nélküli légi járművek hazai alkalmazásának jogszabályi kér-dései,
- Madaras László: „Ez itt az én hazám” – A Közép-Tiszavidék honfoglalás kori leleteinek üzenete,
- Dobó Gábor: M4 autópálya Abony-Fegyvernek közötti szakaszáról,
- Dr. Herbály Katalin: Kérdések és vála-szok a vidékfejlesztés területéről,
- Farkas Bertalan Péter – Dr. Főző Attila László: SCIENTIX – Európai együtt-működés a műszaki és természettudo-mányos oktatásban.

A zárszót id. Ősz Árpád, a MTESZ JNSZ MSZ elnöke tartotta, majd ezt köve-tően – szerény vendéglátás mellett – a részt-vevők tovább folytatták eszmecserejüket.

A rendezvényt támogatták: MOL Nyrt. MOL Magyarország, OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Víz-bányászati Szak-osztály, MONTAN-PRESS Rendezvény-szervező, Tanácsadó és Kiadó Kft., NKSZE HHK KÜI Katonai Repülő Tan-szék, Szolnoki Főiskola, MTA DAB Mű-szaki Szakbizottsága és MTA DAB JNSZ Megyei Szakbizottsága.

(id. Ősz Árpád)

#### 1. kép: Madaras László előadását tartja





## Gyászszakestély Budapesten (2014. december 8.)

Az OMBKE az ELGI Tanácstermében tartott gyászszakestélyen búcsúzott tiszteleti tagjától, *dr. Esztó Pétertől*. *Kőrösi Tamás* főtitkár meleg szavakkal emlékezett a volt kollégára, a jó barátára.

„Mélyen Tisztelt Gyászszakestély, Kedves Barátaink!

Emlékezni, méltó módon, végső Jó szerencsét! mondani gyűltünk most össze.

### 1. kép



Emlékezni *Esztó Péter* barátunkra, a nagyszerű kollégára, firmatársunkra, a kiváló vezetőre, a veteranissimusra, a selmeci hagyományok avatott ismerőjére és példamutató ápolójára. Aki tetteivel, viselkedésével vívta ki szűkebb és tágabb környezete nagyrabecsülését, aki örökre megmarad emlékezetünkben.

Igazi bányász volt, és azt hiszem, ebben a megállapításban minden benne van! Szerette és tisztelte a selmeci örökséget, azokat az évszázados hagyományokat, melyek, mint a kovász tartják

### 2. kép



### 3. kép



össze a bányászok, erdészek, kohászok közösségét.

Az *Esztó* név mindig fényesen csillogott a bányászatban, Péter édesapja is bányamémők, nagyapja a Soproni Egyetem professzora volt, az ő példájukat követve Péter is Miskolcon a Műszaki Egyetem Bányamémöki Karán 1967-ben olajmémöki, majd 1983-ban ugyanitt jogi diplomát szerzett.

A szakmaszeretet és a Selmeci Hagyományok tisztelete kísérték végig életútján.

Személyes példamutatása, kiváló emberi tulajdonságai, a hagyományok iránti elkötelezettsége is megalapozták megfontoltságát, munkabírást, jó kapcsolatépítő és szervező készségét, melyek nemcsak az említett nagyszerű szakmai és egyesületi munkájában csúcsonyultak ki, hanem a tordasi szőlőbirtokán rendszeresen tartott baráti találkozókra is. Ezért képezi most ezen könnyes szemű, az asztalnál selmeci hagyományok szerint búcsúzó társaság magját a tordasi kör.

Péter igaz, önzetlen barát volt, aki társaiban mindig a jót kereste, de ha kellett, tudott kemény is lenni, s megalkuvás nélkül harcolt a bányászat érdekeiért.

Csodálatos jó barát nyomasztó hiányát érezzük most, de mégsem veszítettük el, hiszen Péter velünk volt, s szívünkben-lelkünkben mindig velünk marad!

Bátran szállt szembe a betegséggel, s emelt fővel ment el, hogy már

csak az égi bányatellekről felügyelje az utódok ténykedését.

Elment azon az úton, amit csak egyedül, magányosan tud megjárni az ember, itthagya bennünket a gyász nehéz terhével. Tudjuk, hogy a búcsú örök és megmásíthatatlan, ugyanakkor hisszük, hogy mindig emlékezni fogunk Rád, fogjuk még Rád köszönteni teli poharunkat, és az ősi selmeci bányásznóta szerint: *Ha majd a sír elnyel / Hűséges vérségünkkel / Fejfüdra írjuk fel: / Bár elvitt a halál / Szívünk mégis Rád talál. Jó Szerencsét!”*

## A Budapesti Olajos Hagyomány- ápoló Kör szakmai napja (Budapest, 2015. január 29.)

*A Lakitelek-Népfőiskola geotermális mintaprojekt* címmel hangzott el *dr. Árpási Miklós* előadása a BOK 2015. évi első összejövetelén.

### Az előzményekről

*Lezsák Sándor* úr az 1990-es évek elején a Népfőiskola épületeinek fűtését termálvízzel kívánta megoldani, kiváltva az egyre dráguló, importból származó gázt.

Egy ilyen szerteágazó feladat megvalósítása akkor lehet sikeres, ha négy feltétel egy időben teljesül. Ezek a jogi, a műszaki és a pénzügyi háttér, s nem utolsósorban

### 1. kép: Népfőiskola, Bólyai Ház



sorban a politikai akarat (ez utóbbi a pénzügyi fedezet rendelkezésre állását is elősegíti).

A jogi oldal rendeződött, mert a Szeged-Csanádi Katolikus Egyházmegye tulajdonában lévő földterületre a hatóság kiadta a vízjogi engedélyt.

A műszaki háttér: a Népfőiskola vízföldtani szempontból „szerencsés” helyen van, ui. a '60-as években kimutatott Lakitelek–Tiszakécske *geotermális anomália* területén található, mely anomália – a nagy hazai réteghőmérsékleteknél is nagyobb – mélységi hőmérsékletű területet jelent. (Ebben az esetben az anomália azt jelenti, hogy hazánkban az átlagos geotermikus gradiens érték  $44\text{ °C/km}$ , a Lakitelek–Tiszakécske területen pedig, az igen kedvező  $54\text{ °C/km}$ .)

Pénzügyi háttér: a 4 ha-os területen valamennyi épület termálvizes fűtésének létrehozását, továbbá erre a technológiára épülő egyéb fejlesztéseknek a munkáit 2012-ben a Lakitelek Népfőiskola Alapítvány **kiemelt állami beruházásként** indíthatta, közbeszerzési kereteken belül.

#### A megvalósításról

**Előkészítés** – A pénzhiány miatt 1998-ban megakadt, de 2012-ben folytatott előkészítő munkákat (adatgyűjtések, számítások, szelvények stb.) vetített képeken mutatta be és értelmezte *dr. Árpási*

## 2. kép: Fúrják az LN-1 termálvízkutat



*Miklós*. Ezek összegzéséként készült el 2013-ban a hévízföldtani tanulmány.

**Kutak mélyítése** – Még 2013-ban le-mélyültek az LN-1 és LN-2 termálvíz-kutak. A kutak paraméterei igazolták a számításokat a termálvíz hőfoka min.  $50\text{ °C}$ , a termelt víz mennyisége  $36\text{ m}^3/\text{óra}$ . Ezek a kútparaméterek biztosítják a tervezett  $2,1\text{ MW}$  fűtési teljesítményt.

**A termálhőhasznosító-rendszer kiépítése** – A termálhőhasznosító-rendszer kialakítása 2014-ben kezdődött és fejeződött be. A 2014–2015-ös fűtési szezonban a Népfőiskola területén lévő valamennyi épületben, továbbá a Gyarmati Dezső Tanusodában és Termálfürdőben

már ez a rendszer működött. (Az érdeklődők a januárban készült színes felvételeken láthatták a hévíz-hőközpontot, a kutakat és a felhasználó létesítményeket.)

#### További tervek

A tervekben még szereplő feladatok: gyógyfürdő és 5 csillagos gyógy szálló építése; Növényházfűtés („NDK” üveg-ház); Hőszivattyús (csurgalékvíz) hasznosítás megvalósítása; Az ásvány(ívó)-vízellátás kialakítása.

A ivóvízi és balneológiai hasznosítás megvalósíthatóságát az eladó kis bemutatóval támasztotta alá: az LN-1 és LN-2 jelű lakitelki kutak vizét, valamint a jól ismert Szentkirályi (Emese kút) vizet hasonlította össze. A lakitelki kutak vize a „természetes ásványvíz” kategóriába sorolható (a jó minőségű ivóvíz kategóriába sorolt Szentkirályi víznél több mint kétszeres mennyiségű oldott ásványi anyagot:  $1000\text{--}1300\text{ mg/l}$  tartalmaz), s megfelelő előállítási körülmények esetén még „gyógyvízzé” is nyilvánítható, lehetővé téve a balneológiai hasznosítást is.

*Dr. Árpási Miklós* előadását befejezve megköszönte *dr. Kontra Jenő* és *dr. Lorberer Árpád* segítségét, munkáját mind a projekt megvalósításában, mind az előadás anyagának összeállításában.

(Papp Géza – dé)

## HAZAI HÍREK

### Artézi kutak jelentősége az Alföld vízellátásában

(Hódmezővásárhely, 2014. november 28.)

A Hódmezővásárhely Megyei Jogú Város Önkormányzata 2014. november 28-án a hódmezővásárhelyi *Nagy András János – Mucsi Mária artézi kút* átadásának 130. évfordulója alkalmából „Az artézi kutak jelentősége az Alföld vízellátásában” címmel konferenciát rendezett a Polgármesteri Hivatal Dísztermében.

*Hegedűs Zoltán* alpolgármester köszöntője után a következő előadások hangzottak el:

**1. Fejezetek a hazai vízellátás történetéből** (*Fejér László*, a Magyar Hidrológiai Társaság Vízügyi Történeti Bizottság elnöke, c. főiskolai docens).

**2. Megemlékezés a Nagy András János – Mucsi Mária artézi kútról** (*Csath Béla* gyémántokleveles bányamérnök, a Zsigmondy Hagyaték nyugalmazott gondozója – *Harmat Péter*, a Csongrád Megyei Mérnöki Kamara tagja).

**3. Megyénk vízminőségének helyzete az elmúlt öt évben** (*Dr. Tombác Zsuzsanna*, a Csongrád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szervezet megyei tisztifőorvosa).

**4. Az artézi kutak jelentősége az Alföld vízellátásában** (*Dr. Kozár Péter*, az Alsó-Tisza Vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság igazgatója).

**5. A Nagy András János-féle artézi kút további sorsa** (*Harmat Péter*, a Csongrád Megyei Mérnöki Kamara tagja).

Az előadások után az egybegyűlt megtekintették a *Nagy András János – Mucsi Mária artézi kút*at. Az artézi kútról *Csath Béla* a következő tájékoztatást

adta: Az egészséges ivóvíz biztosítása érdekében Hódmezővásárhely városa már 1860-ban lépést tett, de a *Bürgermeister Antal* által készített fűrés sikertelen lett. Ezt követően *Zsigmondy Béla* 1880-ban elkészített egészséges vizet adó, első kút vízmenyisége nem tudta kielégíteni a város ivóvízszükségletét, ezért a város vezetősége egy második kút készíttetését határozta el. Ennek költségét a város szülötte, a polgári erényekben kimagasló *Nagy András János* és felesége, *Mucsi Mária* biztosították. A kút készítését *Zsigmondy Béla* 1884. április 19-én fejezte be, amikor a hivatalos átvétel alkalmával csaknem egymillió liter  $21,3\text{ °C}$ -os vizet adott a kút. A kút fölé *Zsigmondy Béla* javaslatára díszes felépítmény került, a kút adatait tartalmazó márványtáblával. *Lóczy Lajos* geológus az új kútról így nyilatkozott: „Ennél szebb és maradandóbb emlékoszlop nincs Magyarországon.”

(Cs. B.)

## DR. KAPOLYI LÁSZLÓ (1932–2014)



*Dr. hc. mult. Kápoli László* okl. bányamérnök, okl. építőmérnök, okl. ipari közgazdász, egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, az Orosz Tudományos Akadémia tagja, Állami Díjas, volt ipari miniszter, a Római Klub Magyar Tagozatának elnöke, a Krakkói Bányászati Akadémia magántanára és díszdoktora, szülővárosa, Újpest díszpolgára, a tatabányai bányászat volt vezető munkatársa életének 83. évében 2014. november 28-án elhunyt.

Kápoli László 1932. június 7-én született Újpesten. Középiskolai tanulmányai után 1950-ben felvették a Budapesti Műszaki Egyetemre. A család nehéz anyagi helyzete miatt a tanulmányok mellett külön engedéllyel dolgozott (1951-től a MÉLY-ÉPTERV-nél, 1952-től a Föld alatti Vasútépítő Vállalatnál, 1953-tól a Tatabányai Szénbányáknál).

A Budapesti Műszaki Egyetemen 1955-ben szerkezetépítő mérnöki oklevelet, a Nehézipari Műszaki Egyetemen 1957-ben bányamérnöki oklevelet, a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen 1961-ben ipari közgazdász oklevelet szerzett.

Kápoli László 1976-ig a Tatabányai Szénbányáknál beosztott mérnök, majd rövidesen a Minőségellenőrzési Üzem vezetője, ezt követően bányauzemi főmérnök, majd a nagyvállalat kutatás-fejlesztési tevékenységét irányító főosztályvezető. Fontos állami tisztségei: 1976–80 között nehézipari miniszterhelyettes, 1981–83-ban államtitkár, 1984–87-ben ipari miniszter,

1988–89-ben energetikai kormánybiztos.

A Nehézipari Műszaki Egyetemen műszaki doktori, a Közgazdaságtudományi Egyetemen közgazdasági doktori címet, 1967-ben a műszaki tudományok kandidátusa, 1975-ben a műszaki tudományok doktora fokozatot szerezte meg. A Moszkvai Bányászati Egyetemen is a műszaki tudományok doktora lett, a Krakkói Bányászati–Kohászati Akadémián habilitált. Publikációs jegyzéke fele-fele arányban magyar és idegen nyelven csaknem 200 tételt tartalmaz.

Tudományos tevékenysége és a tudományos utánpótlás nevelésének terén elért eredményei alapján a Magyar Tudományos Akadémia 1979-ben levelező, 1985-ben rendes tagjává választotta. A Földtudományok Osztálya aktív tagjaként az osztály publikációs tevékenységét, a külföldi utazásokat éveken át jelentős összeggel támogatta. Az Orosz Tudományos Akadémia Energetikai Tagozata 1988-ban külső tagjának választotta.

Tudományos munkásságához szorosán kapcsolódott egyetemi oktatási tevékenysége. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen 1980-tól címzetes egyetemi tanár, előadásokat tartott a Közgazdaságtudományi Egyetemen, a Budapesti Műszaki Egyetemen, a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem pedig tiszteletbeli doktorává fogadta.

A nemzetközi szakmai-tudományos életben hosszú időn át aktív szerepet játszott. Olasz, spanyol, amerikai tudományos fórumokon vendégprofesszorként előadásokat tartott. Tagja volt a Római Klubnak, a Bányászati Világkongresszusok Nemzetközi Szervező Bizottságának. A Moszkvai Állami Bányászati Egyetem tiszteletbeli doktora volt.

Magánemberként, a System Consulting Zrt. elnök-vezérigazgatójaként a tudományos élet, a Központi Bányászati Múzeum támogatója, a *System International Foundation*, a *Kelemen Gyula és a Vitális István tudományos díjak* alapítója.

Kápoli László a Nehézipari Mű-

szaki Egyetemnek, ill. a Miskolci Egyetemnek fél évszázadon át szoros együttműködő partnere, jeles támogatója. Az egyetemi és kari szakmai rendezvények állandó előadója, a *Mikoviny Sámuel Földtudományi Doktori Iskola* külső alapító tagja. A *Szeptember 6. Alapítvány* keretében hallgatói, doktoranduszi ösztöndíjakat biztosított. Munkásságát és elkötelezettségét az egyetem tiszteletbeli doktori címmel, *Pro Universitate* kitüntetéssel és 75. születésnapja alkalmából *Díszpolgári* címmel ismerte el.

Kápoli László vállalati és ipari vezetőként, majd saját vállalkozásában hat évtizeden át hihetetlen intenzitással dolgozott. Ugyanakkor emberséges, humánus vezető volt. Önzetlen alapítványai, díjai is jellemzik közösségi érzését.

*Dr. Kápoli László* 1959-től volt az OMBKE tagja, jelentős támogatást nyújtott az egyesületnek.

Búcsúztatása 2015. január 5-én, Újpesten, a kertvárosi Szent István plébániatemplomban volt, hamvait az alttemplomban helyezték el.

A búcsúszertartáson Újpest Önkormányzata nevében *dr. Hollósi Antal* főorvos az újpesti közösségekkel rendszeres bensőséges kapcsolatot tartó, számukra jelentős anyagi támogatást nyújtó patriótáról, a Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztálya és a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara nevében *dr. Kovács Ferenc*, az MTA rendes tagja az iparág szakmai-tudományos életében betöltött szerepéről, tudományos életművéről emlékezett. Az iparág, de elsősorban a tatabányai bányászat nevében *dr. Csizsár István* köszönt el az egykori munkatárstól, főnöktől.

Barátai, tisztelői, volt munkatársai a temetési szertartás után az Újpesti Polgári Centrum Tükrös Termében – tatabányai szervezésben tartott – méltóságteljes gyászszakestélyen mondtak Neki utolsó Jó szerencsét!

(Készült *dr. Kovács Ferenc és dr. Csizsár István – a BKL Bányászat 2015. évf. 1. számában megjelent – megemlékezése alapján.*)



**DR. ESZTÓ PÉTER**  
(1943–2014)



2014. november 15-én váratlanul elhunyt dr. Esztó Péter okleveles olajmérnök, állam- és jogtudományi doktor, címzetes egyetemi docens, a Magyar Bányászati Hivatal volt elnöke, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tiszteleti tagja. Váratlanul, mert bár tudtunk betegségről, de vele együtt bízunk a felépülésében.

*Esztó Péter*, a közismert bányamérnök dinasztia leszármazottja 1943. március 10-én született Budapesten. A gimnáziumi érettségi után 1967-ben a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán okl. olajmérnöki, majd 1983-ban a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karán jogi diplomát szerzett.

1967–1977 között az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt alföldi üzemeiben, különböző mérnöki beosztásokban (gyakornok, üzemegység-vezető, üzemcsoport-vezető) dolgozott.

1978–1983 között a Szolnoki Kerületi Bányaműszaki Felügyelőségen szer-

zett első fokú bányahatósági gyakorlatot. 1983–1993 között az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőségen (OBF) bányahatósági főmérnök, osztályvezető, főosztályvezető, majd 1992-től az OBF elnöke volt. 1990–1993 között miniszteri biztosként feladata volt a bányászati és gázipari szakigazgatás szervezeti és hatásköri reformjának, valamint a piaci viszonyokat szolgáló új törvények szakmai előkészítése. A bányafelügyelet évszázados magyar hagyományait is tiszteletben tartva építette ki a Magyar Bányászati Hivatal szervezetét, melynek államtitkár besorolású első elnöke lett 1993–1999 között, majd 2002–2007 között ismét. Közben 1999-től 2002-ig a PRÍMAGÁZ Hungária Rt. szakmai tanácsadója, illetve biztonságtechnikai igazgatója volt. 2007-ben vonult nyugdíjba.

Tudományos oktatói munkát a Miskolci Egyetemen mint meghívott előadó 1991-től végzett; 1995-ben az Egyetem Rektori Tanácsa címzetes egyetemi docenssé nevezte ki.

A bányászati és gázipari szakigazgatás korszerűsítésével, valamint a magyar bányajogi és gázipari szabályrendszer EU-csatlakozással kapcsolatos jogharmonizációs feladatainak ellátása érdekében széles körű szakmai kapcsolatokat épített ki. Személyes példamutatása, kiváló emberi tulajdonságai, a hagyományok iránti elkötelezettsége, megfontoltasága, munkabírása tette jó munkatárssá, jó vezetővé. A hazai fluidum- és szilárd-ásvány-bányászatban mindenki ismerte

és elismerte, tisztelte, sőt barátságos lényének köszönhetően bizvást mondhatjuk szerette is. Igaz, önzetlen barát volt, aki társaiban mindig a jót kereste, de ha kellett, tudott kemény is lenni, s megalkuvás nélkül harcolt a bányászat érdekeiért.

Munkáját magas állami kitüntetésekkel is elismerték: *Kiváló Újító* ezüst fokozat (1970), *Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje* (1994), *Szent Borbála-emlékérem* (1996), *Nagy Arany Kereszt az Osztrák Köztársaság Szolgálatáért* (1997).

Az OMBKE-nek 1966 óta volt tagja, a hagyományok jó ismerője és ápolója. 1967–1977 között az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Víz-bányászati Szakosztály hajdúszoboszlói csoportjának titkára, 1993–1997 között a Bányászati Szakosztály Budapesti Helyi Szervezetének elnöke, 2009-től az egyesület Alapszabály Bizottságának elnöke volt.

Egyesületi kitüntetései: *Mikoviny Sámuel-emlékérem* (1995), *Sóltz Vilmos-emlékérem* (2006), *Tiszteleti Tag* (2012).

2007-től 2012-ig a Magyar PB Gázipari Egyesület elnöke, egyúttal a MTESZ Ellenőrző Bizottságnak elnöke volt.

Temetése kívánsága szerint szűk családi körben volt. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 2014. december 8-án gyászszakestélyen búcsúzott tiszteleti tagjától, ahol *Kőrösi Tamás* főtítkárral emlékezett meleg szavakkal a volt kollégára, a jó barátára, dr. Esztó Péter életútjára.

(Kőrösi Tamás)

## KÖNYVISMERTETÉS

### Ifj. Sarkady Sándor: A Selmecbányai Főiskola hősi halott hallgatói (1914–1921)

A Nyugat-magyarországi Egyetem KKL főigazgatója kétéves kutatómunkával elkészítette 205 oldalas könyvét a Selmecbányai Főiskola 1914–21 közötti időszakban hősi halált halt hallgatóiról. A szerző 81 erdész, bányász és kohász egyetemi hallgató életét dolgozta fel, de várja azok jelentkezését is, akiknek ismerete szerint a családjukban volt mérnökhallgató, aki elesett a hazáért, vagy nem esett el, de megsebesült, és er-

ről bármilyen dokumentum maradt fenn (arckép, képeslap stb.).

A könyvben szereplő illusztrációk nagy része (arcképek és fotók) saját gyűjteményünk féltve őrzött darabjai. Több közülük az Érdekes Újság c. hetilapban jelent meg 1914–1918 között.

Ez az adattár emlékeztesse a késői utókort: Voltak oly zord idők, amikor meg kellett halni a hazáért. Hősi halottaink emlékének őrzése az utókor szent kötelessége. Erre ösztönöz bennünket a soha ki nem hunyó Selmeci Szellem is.

A könyv első bemutatója Sopronban a GYIK Rendezvényházban volt 2014. november 26-án.

A könyv ára 3500 Ft + postaköltség (kb. 750 Ft). Érdeklődni lehet: ifj.sarkady@nyme.hu e-mail címen.

### Nyáry Krisztián: Igazi hősök – 33 magyar igaz története

A Corvina gondozásában 2014-ben megjelent könyvben két olajipari vonatkozású személyiségről (Ocskay Lászlóról és dr. Papp Simonról) is megemlékezik a szerző.

#### Ocskay László, a magyar Schindler című fejezet

*Ocskay László* a magyar hadsereg századosa – *Ocskay László* kuruc tiszt, a Rákóczi-szabadságharc egyik elhíresült szereplőjének leszármazottja – egyike volt a holokauszt idején legtöbb üldözöttet megmentő magyaroknak, együtt dolgozott *Raoul Wallenberggel*. A megmentettek között volt többek közt *Goda Gábor* Kossuth-díjas író, *Kadosa Pál* zeneszer-

ző, *Kabos Ede* kardvívó világbajnok, *Kellér Dezső* és *Ráday Imre* színész is.

A szinte teljesen elfelejtett katonatiszt hőstettéről „*Beszélve mind a vérpadig – Ocskay László, az elfelejtett hős*” címmel 2007-ben dokumentumfilm készült, amely forgatókönyvének megírásában részt vett *Ocskay László* leszármazottja, *Ocskay Rudolf* is. A film készítését a MOL is támogatta.

*Fonyó Gergely* filmjét nagy sikerrel mutatták be Brüsszelben, az Európai Parlamentben, a 39. Magyar Filmszemlén, 2008 februárjában a TV-ben, valamint iparágunk vállalatainál. *Ocskay László* a két világháború között az Almásfüzitőn működő Vacuum Oil Company alkalmazottja volt és a róla készült filmet az almásfüzitői kenőanyaggyártás 100. évfordulós ünnepségén is bemutatták.

### **Papp Simon: A világ legjobb olajkutatója című fejezet**

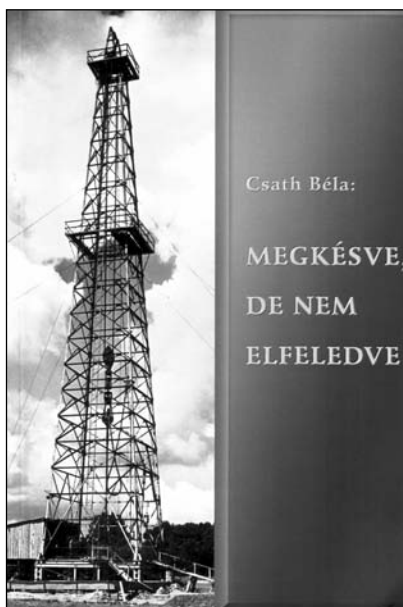
Szaktárgyunk nagy egyéniségének emléket szentesítő kiadvány (és önéletrajz) eleveníti fel. *Dr. Papp Simon* alakját az író szemszögéből a könyv fejezetének bevezetője jellemzi tömören.

„A 67 éves olajkutató geológus nyugdíjazása után is mindennap dolgozott (a börtönben is). Évtizedek óta a világ legjobbjának számított a szakmájában, ő tárta fel Magyarországot, Romániát, Szerbiát, Horvátországot, Törökországot, Albániát, Kanadát, Ausztráliát és Új-Guineát legfontosabb olaj- és gázmezőit. Amikor 1953-ban letettek az asztalára egy térképszelvényt kutatási adatokkal, tévedés nélkül mondta meg, hol érdemes fújni... *Papp Simon* a magyar olajbányászat megmentője páratlanul becsületes szakember volt, akit a nyilasok és a kommunisták is szabotázzsal vádoltak, amikor kiapadt egy-egy olajkút. Pedig neki köszönhetjük, hogy Magyarország kőolaj- és földgáztermelő országgá vált.” (dé)

### **Csath Béla: Megkésve, de nem elfeledve**

**C**sath Béla gyémántokleveles bányamérnök közelmúltban megjelent könyvében a kezdeteket, a „hős kor” szakembereit mutatja be a szerző.

A komoly kutatómunkával összeállított – a leszármazottak, kortársak visszaemlékezéseivel színesített – életrajzi kötet emléket állít azoknak a „kétkezi”, fizikai munkásoknak, fűrésztartóknak, vezető mérnököknek, akik 1934 őszétől 1935 őszéig tartó időszakban az első ma-



gyarországi rotari-fűrészerendezés legendás működtetői, kiszolgálói voltak az EUROGASCO-nál. A *Mihályi-1* jelű fűrésztől a *Budafapuszta-2* jelű fűrészmélyítéséig tevékenykedő szakemberek életútjáról szóló dokumentumok, fotók és egyéb archív anyagok összegyűjtése fáradságos és kitartó munkát igényelt. (Ezt példázza a csaknem 250 tételes irodalomjegyzék is.)

A táblázatokkal, számadatokkal, régi fotókkal szemléltetett rövid történeti áttekintés után bemutatott életutak fejezeteként:

**Az első geológusok** (*Dr. Papp Simon, Gotthard Károly, Barnabás Kálmán*); **A „pionír” fűrészek első csoportja** (*Csörgits Imre, Csörgits János, Gönye Kálmán, Gyulay Zoltán, Horváth Antal, Takács Sándor, Taródi Kálmán, Papp Jenő, Pulay Ferenc*); **A „kincstáriak”** (*Szell Kálmán, Horváth Béla, Brandthuber Ferenc, Balázs István, Bereczky Károly*); **Létszámfeltöltés** (*Csörgits Pál, Baranyai József, Szűcs László, Kovács Gyula, Hofstädter József, Gyűrű József, Lukácsi András, Foki Flórián, Szűcs Sándor, Balogh I. Sándor, Stiller József, Bátor Ferenc, Laczó Vince*); **Az EUROGASCO Somogyban** (*Fejér József, Krénusz Pál, Szűcs Kálmán, Mátyó Ferenc, Horváth István, Krehó Ferenc, Remenyik Lajos, Krisztek István, Krisztek György, Schlosser József, Abzinger Gyula, Benedek Ferenc, Bösze Kálmán, Dinda János, Majerszky Béla*); **Átköltözés Zala megye területére** (*Horváth Imre, Szombath Antal, Angyal Ferenc, Halász Béla, dr. Kertay György*); **... és a többiek** (*Horváth Ferenc, Fata Károly, Csörgits József, Nagy Miklós, Molnár I. János, Zsámár László, Gaál Antal, dr. Gráf László*).

*lő, Pokker Ernő, Purman Jenő, Ruzsinszky László, dr. Lőrincz Ákos*).

A 244 oldal terjedelmű könyv ajánlását az egyik leszármazott, *Hofstädter József* írta.

### **A Magyar Bányászat Évezredes Története sorozat V. kötet**

2014 decemberében jelent meg *dr. Izsó István* A Magyar Bányászat Évezredes Története sorozat V. kötete – **A magyar bányászat kronológiája 1000–2000 c. könyv** (főszerkesztő: *Benke István*) a MÖGIM Közlemények 50. tagjaként.

„Ma, amikor a hazánkat sújtó gazdasági recesszióból való kilábalás egyik megoldásaként felerősödni látszanak azok a tendenciák, amelyek bányai és energiagazdaságunk mielőbbi ártérrelését tartják kívánatosnak, úgy vélem, hogy ideje számvetést készíteni szakmáink történetének legfontosabb eseményeiről” – írja a szerző előszavában.

„A bányászat egyidős az emberrel. Az ember szükségletei kielégítésére mindig a természetet hívta és hívja ma is segítségül. A természeti környezet adta az első „szerszámokat” az ősember kezébe. A természetben keresett és fellelt kovakő, tűzkő segítette az emberrel válás folyamatában... A bányászat a gazdasági-társadalmi fejlődés alapjait jelentette mindenkor és jelenti ma is. Ez a több ezer éves tevékenység a térségeknek, az ott élőknek egyaránt hozott gazdagságot és nyomot, örömet és keserőséget, békét és háborút.” – olvashatjuk *dr. Böhm József* bevezetőjében.

Az idézett mondatokra, a magyar – mindenkor magyar – szilárdásványbányászat és fluidumbányászat fontosabb eseményeire kimerítő választ talál az olvasó a könyvben. A leírtak egyedülálló segítséget nyújtanak cégeknek, intézményeknek, civil szervezeteknek, szakembereknek, minden érdeklődőnek a bányászati évfordulók méltó megünneplésére, megemlékezésére.

A könyv megjelenését – elsősorban – tizenegy bányászati cég támogatásának köszönhetjük. A kiadó a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum (Zalaegerszeg) és az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Alapítvány (Rudabánya). A könyv ára 5000 Ft. Megvásárolható és megrendelhető: Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum, 8900 Zalaegerszeg, Wlassics Gyula u. 13.; tel.: +36-92-313-632/104; e-mail: moim@olajmuzeum.hu.

(Tóth János)



# 10. BÁNYÁSZ-KOHÁSZ-ERDÉSZ TALÁLKOZÓ

## EGER, 2015. május 29-30.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és az Országos Erdészeti Egyesület 2015. május 29–30-án Egerben Országos Bányász–Kohász–Erdész Találkozót szervez, melyre a szakmák képviselőit szeretettel várjuk. A Találkozóra a Dr. Kemény Ferenc városi Sportcsarnokban (Érsekkert) kerül sor.

### **Tervezett program**

#### **Május 29. (péntek)**

- 14:00-tól      Regisztráció, kultúrműsor a Sportcsarnokban  
Bányász fúvós zenekarok fellépése
- 19:00          Ünnepélyes megnyitó
- 19:30–24:00   Vacsora és kultúrműsor  
Fellépnek: az Egri Gárdonyi Géza Színház művészei és a Tutti Frutti tánczenekar

#### **Május 30. (szombat)**

- 9:30–14:00    Ismerkedés Eger városával és környékével  
Fúvós zenekarok térzenéje a városban
- 10:30–14:00   OMBKE 105. Küldöttgyűlése az EGER Hotelben
- 13:00–15:00   Ebéd a Sportcsarnokban
- 16:00-tól      Díszfelvonulás az Érsekkerttől a Dobó térig  
Ünnepélyes zászlószalag-felkötés a Dobó téren  
A díszfelvonulás vége a Sportcsarnoknál
- 17:30–20:00   Kultúrműsor  
Fellépnek: Bányász fúvós zenekarok  
Vacsora
- 20:00–24:00   Bányász–kohász–erdész bál  
Fellépnek: Kovács Kati és a Királyhelmecei OMIKRON tánczenekar

A szállásfoglalást a résztvevők egyénileg intézik!

Jó szerencsét!



# PÁLYÁZAT

## a MOL Tudományos Díjra

### Előzmények:

A Magyar Tudományos Akadémia és a MOL Nyrt. 1998-ban Tudományos Díjat alapított, amelyet 2014. március 28-án megújított azon *„szakemberek, kutatók jutalmazására, akik a magyar olajbányászat és feldolgozás terén végzett tevékenységükkel maradandót alkottak”*. A MOL Tudományos Díjat a Kuratórium döntése alapján a MOL Nyrt. vezérigazgatója adja át 2015 novemberében a Magyar Tudomány Ünnepe nyitórendezvényén.

### A pályázat feltételei:

1. Alkalmanként egy díj kerül kiosztásra, a díj várható összege bruttó 500 ezer Ft.;
2. Előnyt jelent az egyéni pályázat;
3. A pályázatnak tartalmaznia kell:
  - 3.1. a pályázó(k) személyi adatait (név, születési adatok, szakképesítés, cím stb.);
  - 3.2. a téma megnevezését;
  - 3.3 a téma már bizonyított, gyakorlatban megvalósított (elfogadott) iparági jelentőségét és annak hazai és nemzetközi visszhangját;
  - 3.4. a pályázó(k) tudományos munkásságát és annak hazai és nemzetközi elismertségét;
  - 3.5. amennyiben olyan pályázat kerül benyújtásra, amelyben más, de nem pályázó szakember tevékenysége is megállapítható, akkor a pályázónak a személye részvételi arányáról nyilatkozni kell; ellenkező esetben a pályázat elbírálására nem kerül sor;
4. A pályázat maximális terjedelme 5 oldal, amit 3 kinyomtatott példányban és elektronikus formában, e-mail-en is meg kell küldeni;
5. Előnyben részesülnek azon szakemberek pályamunkái, akik a MOL Tudományos Díjat még nem kapták meg. Azon pályaművek, amelyek szerzői már kétszer is részesültek (egyéniül és/vagy megosztva) a díjban, csak kivételes esetben kerülnek elbírálásra;
6. Pályázatot nem küldünk vissza, a Kuratórium döntéséről a pályázó értesítést kap. Az eredménytelen pályázók a következő évben témájukat megújítva ismételten pályázhatnak, de legfeljebb három alkalommal.

A pályázat beküldési határideje: **2015. június 26.**

A pályázat beküldési címe (szakterülettől függetlenül): **MTA Földtudományok Osztálya, 1051 Budapest, Nádor utca 7., e-mail cím: [fold@titkarsag.mta.hu](mailto:fold@titkarsag.mta.hu)**

A MOL Tudományos Díj Kuratóriuma az **olajbányászat és a feldolgozás szakterületekről egyidejűleg** vár pályázatokat, a díjat a szakterülettől függetlenül legjobbnak ítélt munka nyeri el. A pályázatot a MOL Tudományos Díj Kuratóriuma bírálja el.

Budapest, 2015. február 23.

A MOL TUDOMÁNYOS DÍJ KURATÓRIUMA